

مطبوعات
مكتبة الملك فهد الوطنية
السلسلة الثانية
(٢٩)

أساسيات استرجاع المعلومات

(نظم استرجاع المعلومات)

تأليف

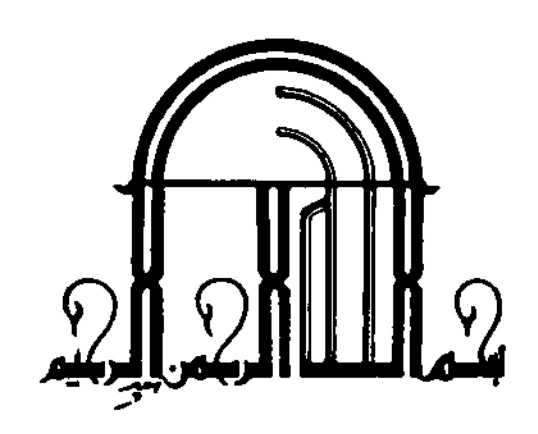
ف . و. لانكستر و أ . ج. وورنر

ترجمة

د . حشمت قاسم

الرياض

١٤١٨هـ/ ١٩٩٧م


بسم الله الرحمن الرحيم

مطبوعات
مكتبة الملك فهد الوطنية
السلسلة الثانية (٢٩)

تهتم هذه السلسلة بنشر الدراسات والبحوث في إطار علم المكتبات والمعلومات بشكل عام

أساسيات استرجاع المعلومات

(نظم استرجاع المعلومات)

تأليف

ف. و. لانكستر و أ.ج. وورنر

ترجمة

الدكتور / حشمت قاسم

الطبعة الثالثة، مزيدة ومنقحة

مكتبة الملك فهد الوطنية

١٤١٨هـ - ١٩٩٧م

ⓒ مكتبة الملك فهد الوطنية ، ١٤١٨ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

لانكستر ، فردرك ولفرد

أساسيات إسترجاع المعلومات/ فردرك ولفرد لانكستر ، آمي ج. وورنر ؛ ترجمة حشمت قاسم .ـ الرياض.

٤٥٤ ص ؛ ٢٤ سم .ـ (السلسة الثانية ؛ ٢٩)

ردمك ٧-١٠٦-٠٠-٩٩٦٠

ردمد ٢٩٨١-١٣١٩

١- إختزان وإسترجاع المعلومات أ - وورنر ، آمي ج. (م. مشارك)

ب- قاسم ، حشمت (مترجم) ج- العنوان د - السلسلة

ديوي ٠٢٩,٧ ١٨/٢٩٨٥

رقم الإيداع : ١٨/٢٩٨٥

ردمك : ٧-١٠٦-٠٠-٩٩٦٠

ردمد : ٢٩٨١-١٣١٩

ص ب : ٧٥٧٢

الرياض : ١١٤٧٢ المملكة العربية السعودية

هاتف : ٤٦٢٤٨٨٨

ناسوخ - فاكس : ٤٦٤٥٣٤١

هذه ترجمة كاملة لكتاب :

Lancaster, F. Wilfrid and Amy J. Warner.

Information Retrieval Today. Revised, retitled

and expanded edition of "Information retrieval systems..."

Arlingtan, Virginia: Information Resourees, prees, 1993.

طبعت هذه الترجمة باتفاق مع الناشر

قائمة المحتويات

الفقــــرة	الصفحــة

الفقـــــرة	الصفحـــة

الفقــــــرة	الصفحـــة

الفقــــرة	الصفحــة

مقدمة المترجم

البشر إزاء التطورات الحديثة صنفان ؛ صنف يقف عند حدود الانبهار السلبي ، وصنف قادر على تتبع الجذور ورصد المراحل واستكشاف العوامل والأسباب ، ومن ثم استشراف آفاق المستقبل بوعي ورؤية ثاقبة . وينتمي فردرك ولفرد لانكستر إلى الصنف الثاني ، حيث لم تبهره التطورات التقنية التي شهدها مجال المعلومات خلال العقدين الأخيرين ، ويضع هذه التطورات في سياقها المناسب ، في تناغم مع التطورات العلمية الأساسية في المجالات المتصلة بقضايا المعالجة الموضوعية لأوعية المعلومات ، وتصميم نظم الاسترجاع ، وسبل التعامل مع هذه النظم ، ومعايير تقييمها ، واتجاهات نموها وتطورها ، وهي مجالات تمتد ، كما نعلم ، عبر نطاق عريض من التخصصات ، يشمل من بين ما يشمل ، علم اللغة مع التركيز بوجه خاص على علم اللغة الحاسبي ، وتطبيقات الحاسب الآلي وخاصة في الذكاء الاصطناعي ، وتقنيات النشر والاستنساخ المتصلة بالأوعية الإلكترونية والأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وتقنيات الاتصالات بعيدة المدى والمشابكة ، فضلاً عن الإدارة والعلوم السلوكية .

في هذا الإطار المعرفي يعالج ولفرد لانكستر وآمي وورنر الوضع الراهن لمجال استرجاع المعلومات ، في هذا الكتاب الذي يمثل امتداداً لكتاب لانكستر الأصلي « نظم استرجاع المعلومات » الذي صدر في طبعتين ، الأولى عام ١٩٦٨م والثانية عام ١٩٧٩م ، وكان لنا شرف ترجمة الطبعة الثانية إلى العربية عام ١٩٨١م . وعلى ذلك فإن الكتاب الذي بين أيدينا هو الطبعة الثالثة التي جاءت بعد مضي أربعة عشر عاماً من صدور الطبعة الثانية ، ونتشرف بتقديم ترجمتها العربية بعد خمسة عشر عاماً من ترجمة

الطبعة الثانية . وقد شهدت هذه السنوات تطورات جوهرية في مراصد البيانات ونظم استرجاع المعلومات ، وتقنيات الحاسبات والاتصالات وقنوات بث المعلومات ، ترصدها هذه الطبعة بوعي يؤكد تواصل الحلقات ، ويبرز تضافر الروافد والمقومات ، ويمهد الطريق لما يلي من خطوات .

وفردرك ولفرد لانكستر غني عن التعريف ، وقد سبق أن عرفنا به في التمهيد للترجمة العربية للطبعة الثانية من هذا الكتاب ، ويكفي القول في هذا السياق إنه من أبرز أساتذة علم المعلومات المعاصرين ، ومن أغزر الثقات إنتاجاً . ويعمل لانكستر الآن أستاذاً للدراسات المتقدمة بالمعهد العالي للمكتبات وعلم المعلومات بجامعة إلينوي بالولايات المتحدة الأمريكية ، ويرأس تحرير واحدة من أعرق الدوريات المتخصصة في مجال المكتبات ، وهي *Library Trends* ، وله ثمانية كتب في علم المعلومات ، حصل خمسة منها على جوائز قومية . ويتمتع لانكستر بخبرة عالمية واسعة ، اكتسبها من مشاركاته المكثفة بالجهود الاستشارية في عدد كبير من الدول .

وفضلاً عن استيعاب التطورات التي تلت صدور الطبعة الثانية ، فإن هذه الطبعة الثالثة تختلف في مبناها ومحتواها . فبينما كان الكتاب في طبعته الثانية يضم خمسة وعشرين فصلاً بالإضافة إلى ثلاثة ملاحق ، ينتظم محتوى الطبعة الثالثة اثنا عشر فصلاً . وبينما كان تقييم نظم استرجاع المعلومات موزعاً على ثمانية فصول في الطبعة الثانية ، تركز هذا الموضوع في فصلين اثنين فقط في الطبعة الثالثة . وبينما كانت لغويات نظم استرجاع المعلومات مشتتة في ثنايا عدد من فصول الطبعة الثانية ، تركز الاهتمام بهذا الموضوع في فصل مستقل في الطبعة الثالثة . وهذه مجرد أمثلة لمظاهر الاختلاف بين الطبعتين ، ولا ننسى في هذا الصدد وجود مؤلف مشارك في الطبعة الثالثة .

وإذ نقدم هذه الترجمة إلى القارىء العربي ، نرجو أن نكون قد وفقنا في نقل رسالة المصدر كاملة دون تحريف أو تشويه . وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب ، ونسأله سبحانه وتعالى أن يهدينا سواء السبيل .

الدكتور حشمت قاسم

القاهرة في رمضان ١٤١٦ هـ

فبراير ١٩٩٦ م

تصـــــــــــديـر

شهد مجال استرجاع المعلومات الكثير من الأحـداث والتطورات منذ صدور الطبعة الثانيـة من هذا الكتـاب عام ١٩٧٩م (*) . فقد تـزايدت وبشكل ملحوظ أعداد مـراصد البيانات الإلكترونية ، وشبكات الاتصالات بعيدة المدى ، التي يمكن عن طريقها التعامل مع هذه المراصـد ، كما انتشرت مراصد البيـانات المسجلـة على الأسطوانات الضـوئية المكتنزة CD-ROM في المكتبات على اختـلاف أنواعهـا وتفاوت أحجـامها ، كما تـزايد أيضاً عدد مـراصد البيانات التي تضم النصـوص الكاملة لأوعية المعلـومات ، وها هي الفهـارس المتاحـة للجمهور على الخط المبـاشر (OPACS) تحل إلى حد بعيـد ، محل الفهارس البطاقية .

وقد أدت هـذه التطورات المتنوعـة إلى تزايد الاهتمام في الـوقت الراهن بـالاسترجاع الموضوعي ، عما كان عليه من قبل . وما زال هناك المزيد من جهود البحث الجارية في هذا الميدان . ويبـدو أن كثيرين قد أقنعوا أنفسهم بقـدرة التقنيات وحدهـا على حل مشكلات الاسترجـاع الموضوعي ، إلا أن هـذه المشكلات مـا زالت في انتظار الحل ، على الـرغم من بعض غزوات النظم الخبيرة المبنيـة على المعرفة ، وغير ذلك مما يقـدمه الحاسب الآلي من مساعدات في عملية التكشيف . كذلك تحمل أسـاليب التناول اللغوية بين طياتها ما يبشر بالأمل . وفضلاً عن هـذين المجالين (النظم الخبيرة وأساليب التناول اللغـوية) تتناول هـذه الطبعـة الاسترجـاع الموضـوعي الترابطي ، والنصـوص الفـائقـة Hypertext ، والاسترجاع غير الموضوعي ، وغير ذلك من القضايا الراهنة للمعلومات .

(*) ولفرد لانكستر . نظم استرجاع المعلومات ، ترجمة حشمت قاسم . القاهرة ، مكتبة غريب ، ١٩٨١ م .

وتواصل هذه الطبعة الثالثة لكتاب Information Retrieval Systems : Characteristics, Testing and Evaluatin الذي صدر لأول مرة عام ١٩٦٨م، التأكيد على أن مشكلات استرجاع المعلومات الحقيقية ، هي المشكلات الفكرية الخاصة بالتحليل الموضوعي والتعبير عن نـاتج هذا التحليل ، وأنه مـا من حل لهذه المشكلات اعتماداً على التقنيات دون سواها .

وكما هـو الحال في الطبعتين السابقتين ، فقـد قصـد بهذا الكتاب ، في الأسـاس أن يكون نصـاً يعتمد عليـه في المقررات الـدراسية لمجـال استرجاع المعلومـات ، كما يأمل المؤلفان أن تكون له أهميته وقيمته أيضاً بالنسبة للمكتبيين ، ومنتجي مراصد البيانات ، وغيرهم من الاختصاصيين المهتمين بمشكلات الاسترجاع الموضوعي .

فردرك ولفرد لانكستر

آمي ج . وورنـر

الفصل الأول

بعض أساسيات استرجاع المعلومات

دورة تداول المعلومات :

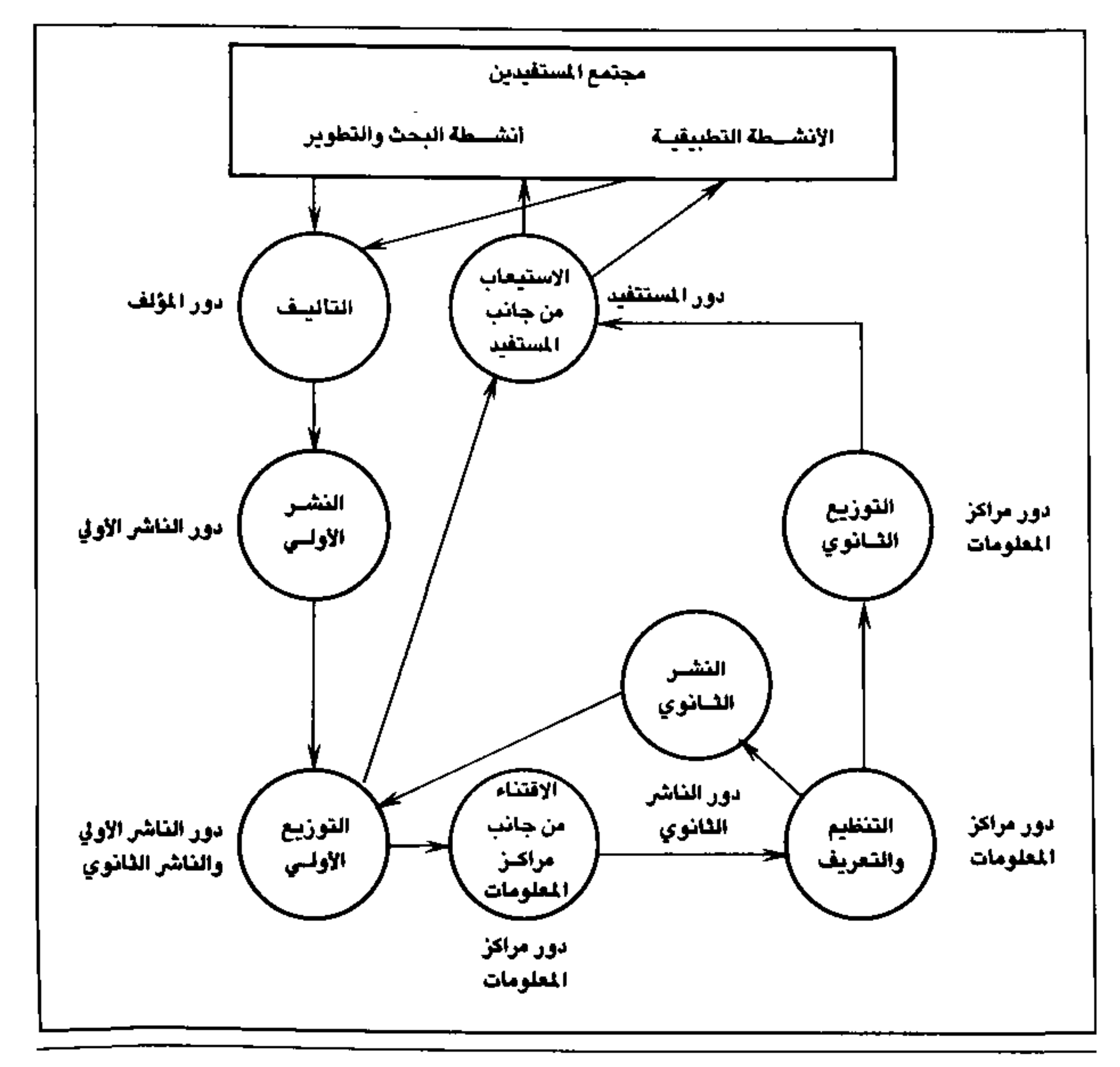
استرجاع المعلومات هو النشاط الأساس فيما تقوم به مراكز المعلومات . وتشمل مراكز المعلومات أو مرافق المعلومات المكتبات ومنتجي مراصد البيانات المنشورة في شكل مطبوع أو في شكل إلكتروني ، وأية نوعية أخرى من المرافق التي تقدم مصادر المعلومات لمجتمع من المستفيدين . ومن الممكن إدراك الوظائف المهمة التي تضطلع بها مراكز المعلومات ، وفهمها على أحسن وجه إذا ما نظرنا إليها في السياق العريض للدورة التي يتم بها تداول المعلومات عبر القنوات الرسمية .

ويصور الشكل رقم (١) العناصر الأساسية للدورة . و « مجتمع المستفيدين » هو هؤلاء الأفراد العاملون في مجال موضوعي معين . وبعض هؤلاء الأفراد يمارسون «أنشطة البحث والتطوير » والبعض الآخر يمارس أنواعاً متعددة من الأنشطة الأخرى التي يشار إليها إجمالاً « بالأنشطة التطبيقية » . وجميع هؤلاء مستفيدون من المعلومات ، وبعضهم منتج للمعلومات أيضاً ، أي أن هؤلاء الذين يمكن لأنشطتهم أن تروق للآخرين في المجتمع ، يسجلون خبراتهم أو بحوثهم أو آراءهم في نوع ما من التقارير . وهذا النشاط هو « دور المؤلف » في دورة تداول المعلومات . إلا أن التأليف ليس في حد ذاته شكلا من أشكال الاتصال ؛ فمن الممكن لجهد المؤلف أن يكون ضعيف التأثير أو عديم التأثير كلية في مجتمع المتخصصين ، إلى أن يستنسخ في عدة نسخ ويوزع رسمياً، أي ينشر . والنشر هو « دور الناشر الأولي » في دورة تداول المعلومات .

ويمكـــن للمطبوع الأولي أن يكون كتابًا ، أو دورية ، أو تقريرًا تقنيًا ، أو أطروحة ، أو براءة اختراع ، أو ما شابه ذلك (*) . وتوزع المطبوعات الأولية على مجتمع المستفيدين بطريقتين :

١ ـ مباشرة عن طريق الاشتراك والشراء من جانب الأفراد .

٢ ـ بشكل غير مباشر عن طريق الاشتراك والشراء من جانب مراكز المعلومات .



الشكل رقم (١) : دورة تداول المعلومات .

ولمراكـز المعلـومـات أدوار مهمـة جـداً في دورة تـداول المعلـومـات ؛ فمن خـلال سياساتها الخاصة بالاقتناء والاختـزان تظل المكتبات أرشيفًا دائماً للإنجازات المهنية ،

(*) يبالغ المؤلفان هنا في التبسيـط في مفهوم النشر ؛ فالأطروحات وتقارير البحـوث، على عكس الكتب والدوريات ، ليست من الأوعية التي يتم تداولها بلا قيد ولا شرط . (المترجم) .

ومصدراً آمناً للإفادة من هذه التسجيلات . هذا بالإضافة إلى أن المكتبات وغيرها من مراكز المعلومات تنظم الإنتاج الفكري وتعرف به عن طريق الفهرسة والتصنيف والتكشيف وما يرتبط بذلك من إجراءات . كذلك تقوم مؤسسات التكشيف والاستخلاص وناشرو الوراقيات الوطنية أيضاً بتنظيم الإنتاج الفكري والتعريف به ، حيث تتولى مسئولية نشر وتوزيع « المطبوعات الثانوية » . وبعض هذه المطبوعات الثانوية يتجه مباشرة إلى مجتمع المستفيدين ، وإن كانت الغالبية العظمى منها تتجه نحو المشتركين من المؤسسات (مراكز المعلومات) .

كذلك تضطلع مراكز المعلومات أيضاً بمهام العرض والبث الحيوية في الدورة . وتشمل هذه الأنشطة التي تمثل شكلاً من أشكال التوزيع الثانوي للمطبوعات والمعلومات عن المطبوعات ، إعارة الأوعية أو المواد ، ومختلف أنواع خدمات الإحاطة الجارية والخدمات المرجعية وخدمات البحث في الإنتاج الفكري . ولمراصد البيانات الإلكترونية التي ينتجها ناشرو الأوعية الثانوية ، أهميتها المتزايدة منذ سبعينيات القرن العشرين ، في تقديم مختلف أنواع خدمات المعلومات .

و « الاستيعاب » هو المرحلة الأخيرة في دورة تداول المعلومات . وهذه المرحلة ، التي لا يمكن أن نلمسها ، هي المرحلة التي يتم فيها استيعاب المعلومات من جانب مجتمع المستفيدين . ونميز هنا بين تداول الوثائق وتداول المعلومات ؛ فتداول المعلومات لا يتم فعلا إلا عندما تُدرس إحدى الوثائق من جانب أحد المستفيدين ، حيث يتم استيعاب محتواها إلى الحد الذي يصبح فيه المستفيد عليما بهذا المحتوى ، أي تتغير معرفته بالموضوع . ومن الممكن لاستيعاب المعلومات من جانب مجتمع المتخصصين أو المهنيين أن يتم عن طريق التوزيع الأولي أو التوزيع الثانوي . ويرتبط اختلاف مستويات وسرعات الاستيعاب باختلاف الوثائق ، كما يمكن لمحتوى بعضها ألا يستوعب على الإطلاق نظراً لأن أحداً لم يفد منها كلية.

هذا ، وقد تم تصوير عمليات الاتصال الرسمي في شكل دائري نظراً لأنها تتسم بالاستمرارية والتجدد . ويمكن للقراء عن طريق عملية الاستيعاب تحصيل المعلومات التي يمكن أن يفيدوا منها في أبحاثهم وأنشطتهم التطويرية ، التي تؤدي بدورها إلى الكتابة والنشر ، وبذلك تستمر الدائرة .

وينطوي الشكل رقم (١) على مبالغة في التبسيط في أحد الجوانب المهمة ؛ فهو يصور بث المعلومات عبر القنوات الرسمية ، ولكنه لا يعبر صراحة وبوضوح عن عمليات الاتصال غير الرسمي . ولا تبث القنوات غير الرسمية ، بوجه عام ، معلومات تختلف عن تلك التي يتم بثها عبر القنوات الرسمية ؛ فكلاهما يبث نتائج الخبرات أو البحوث نفسها إلا أن القنوات غير الرسمية تبث المعلومات بشكل مختلف ، أو بالشكل نفسه ولكن بصورة أسرع أو في وقت مبكر كثيراً ، كما هو الحال مثلا في توزيع المسودات أو الطبعات المبدئية **Preprints** . ولهذه القنوات أهميتها نظراً لأنها تبث المعلومات بشكل أسرع من القنوات الرسمية ، على الأقل بالنسبة لمن يرتبطون ارتباطاً عضوياً بأحد الأوساط أو المجتمعات المهنية ، ولأنها أيضاً تبث المعلومات إلى البعض الذين لا يفضلون القنوات الرسمية (*).

والهدف من هذه المناقشة الموجزة لدورة تداول المعلومات هو بيان دور مراكز المعلومات في الدورة الكاملة . وتتركز الاهتمامات الأساسية لهذا الكتاب في مجالات «الاقتناء في مراكز المعلومات » و « التنظيم والتعريف » و « التوزيع الثانوي » كما يصورها الشكل رقم (١) . ولما كانت بعض مراكز المعلومات تقوم أيضاً بإنتاج مراصد بيانات ثانوية ، يمكن أن تستخدم في تقديم مختلف الخدمات ، فإن الأنشطة الخاصة «بالنشر الثانوي » و « التوزيع الأولي » للمطبوعات الثانوية ، تدخل أيضاً ، جزئياً على الأقل ، في مجال هذا الكتاب . أما الأنشطة الأخرى التي تم تصويرها ، والتي تتصل بالتأليف ، والنشر الأولي والتوزيع الأولي ، واستيعاب المعلومات من جانب المستفيدين ، فلا تدخل في نطاق السيطرة المباشرة لمرافق المعلومات .

دور مرافق المعلومات :

الوظيفة الأساسية لأي مرفق من مرافق المعلومات هي العمل كهمزة وصل بين مجتمع معين من المستفيدين وعالم مصادر المعلومات في شكلها المطبوع وغير المطبوع (الشكل رقم ٢) .

وللاضطلاع بدوره كهمزة وصل يمارس مرفق المعلومات ثلاثة أنشطة أساسية (انظر الشكلين رقمي (١) و (٢)) ، وهي اقتناء الوثائق واختزانها ، وتنظيم هذه الوثائق والتعريف بها

(*) لمزيد من المعلومات حول أوجه الاختلاف بين القنوات الرسمية وغير الرسمية ، راجع : جاك ميدوز . آفاق الاتصال ومنافذه في العلوم والتكنولوجيا ، ترجمة حشمت قاسم . القاهرة ، مكتبة غريب ، ١٩٧٩ م . (المترجم) .

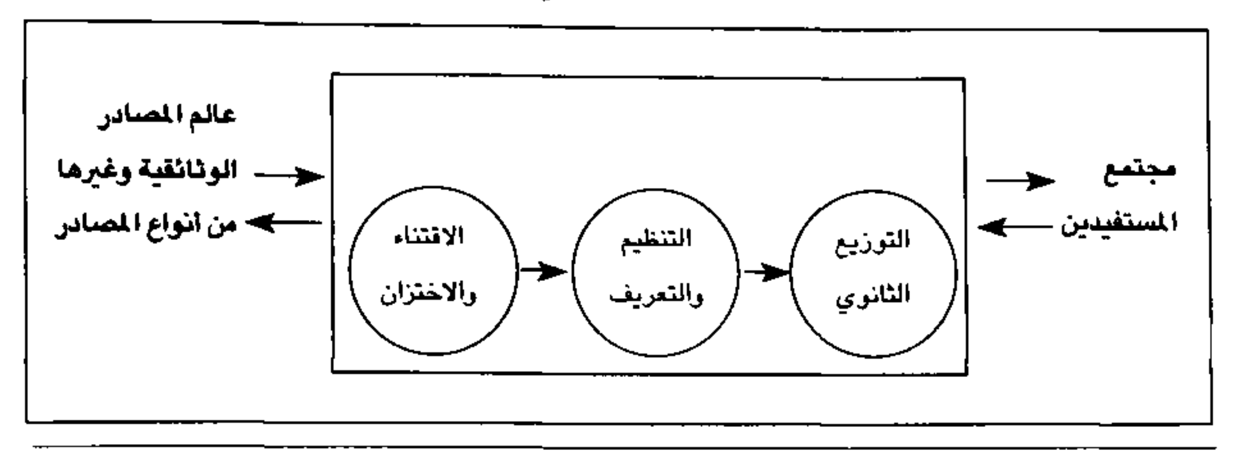
وتـــوزيع هذه الوثائق أو المعلومات المتصلة بها ، على المستفيدين ، عن طريق الإعارة ، وعمليات البحث في الإنتاج الفكري ، والاستنساخ الضوئي ، وغير ذلك من الخدمات .

وعادة ما يتم تحديد مجتمع المستفيـدين على أساس جغرافي أو على أساس الانتماء المؤسسي أو على أساس الاهتمام الموضوعي ، أو بناءً على أكثـر من أساس واحد من هذه الأسس ؛ فمجتمع المستفيدين بالنسبة للنظام الوطني للمعلومات ، هو مجتمع الباحثين العلميين وغيرهم من المهنيين العـاملين في شتى أنحـاء الـدولـة . وأهم أشكـال مصـادر المعلـومات بـالنسبـة لمعظم مراكـز المعلـومات هـو الشكل الـوثائقي ، بأوسع معـاني مصطلح « وثيقـــة » . ومهمــة مـرفق المعلــومـات هي جمع (وصــل) كل من مجتمع المستفيــــدين ومصادر المعلومات معاً ، بشكل اقتصادي وفعال قدر الإمكان . وكدور سلبي إلى حــد مـا ، فإن مهمة مرفق المعلومات هي العمل على ضمان إتاحة أية وثيقة أو معلومــة يحتاجهـا من ينتمون إلى مجتمع المستفيـدين ، في متناول أيـديهم ، بمجرد أن تدعو الحاجـة إليها ، قدر الإمكان . وفي دوره الأكثر إيجابية يعمل مـرفق المعلومات على تعريف مجتمع المستفيـدين بالوثائق أو البيـانات ، وربما عن طريق خـدمات البحث في الإنتاج الفكـري ، المصممة لإخطار هـذا المجتمع ، وبشكل مستمر بما يصــدر من إنتاج فكري جديد في مجالات اهتمامه (الإحاطة الجارية) (*) .

وينبغي لمرفق المعلـومات الحديث الكفء الفعـال أن يكون قـادراً على أن يجعل كل وثيقة في عالم الإنتاج الفكري المتوافر ، أو أيـة بيانات تشتمل عليها الوثائق ، في متناول أي عضو في مجتمع المستفيدين . ويعني ذلك أن يكون عالم المصادر الوثائقية في متناول مجتمع المستفيدين ، على درجـات متفاوتة من السرعة واليسر . ونظـراً لأنه لا يمكن لأي مركـز للمعلومـات أن يقتني كل شيء ، فإنه من المهم أن ينتقي أنسب الـوثائق وأكثـرها أهمية بـالنسبة للمستفيدين من خـدماته . ومن المهم أيضـاً أن يكون مركز المعلـومات قادراً على أن يقتني بسرعة أية وثيقة أخـرى تدعو الحاجة إليها في مجتمع المسـتفيدين ، سواء عن طـريق الشـراء أو التصـوير الضـوئي أو تبـادل الإعـارة بين المكتبات. هذا بـالإضـــافـة إلى حـاجـــة مـا تضمـه مقتنيـــات المركـز من وثـــائق لأن تنتظم تبعـاً

(*) ترتبط الإيجابية والسلبيـة هنا بأوجه الاختلاف بين الأسس التي كانت تحكم أداء المكتبـات التقليدية وتلك التي تحكم أداء مراكز التوثيق ثم مراكـز المعلومات ؛ فقد كان من سياسة المكتبات انتظـار المستفيد حتى يأتي التماسا للخدمة ، بينما كـانت سياسـة مراكـز التـوثيق ومرافق المعلـومات الانتقـال إلى المستفيـد حيثما وجد ، عن طـريق ما يعـرف بالخدمات الدينامية . (المترجم) .

لمستـويـــات الطلب المتوقع ، بحيث تكون تلك التي يمكن أن يشتد الطلب عليها أقرب ما تكون في متنــاول المستفيدين . وهكذا ينبغي أن تكون مجمــوعة المصادر الوثــائقية في متناول المستفيدين من مركز المعلومات وفقاً لـدرجات متفاوتة من سهولة المنال ، يمكن أن تكون بالنسبة لمؤسسات معينة على النحو التالي :



الشكل رقم (٢) : دور مرفق المعلومات كهمزة وصل .

١ ـ وثائق يقتنيها المركز ومتاحة على أرفف مفتوحة .

٢ ـ وثائق يقتنيها المركز ولكن في مخازن مغلقة .

٣ ـ وثائق في مستودعات بعيدة عن مقر المركز .

٤ ـ وثائق لا يقتنيها المركز .

وهـذا التسلسل مبني على أساس تناقص سهولة المنال ، إلا أنه ينطوي على مبالغة في التبسيط ، نظراً لأنه من الممكن لوثيقة لا يقتنيها المركز أن تكون أيسر منالاً من وثيقة يقتنيها المركـز فعلاً إلا أنها وضعت في غير مكـانها ، أو حولت للتجليـد أو أعيرت خارج المركز . أضف إلى ذلك أنه لا يمكن لجميع الوثـائق التي لا يقتنيها المركز أن تتساوى في مدى سهولة المنال أو صعوبته ، نظـراً لأنه من الممكن أن يكون للموقع الجغرافي للمركز أثره في سهولة الـوصول إليها (وإن تضاءلت أهمية هذا العامل الجغـرافي نتيجة لكثافة توافـر أجهزة التصـوير عن بعـد وما يتصل بها من تقنيـات) . وهناك بعض العـوامل الأخرى التي تـؤثر في سهولـة المنال ، ومن بينهـا ما إذا كانت الـوثيقة موجـودة في أحد الفهارس الموحدة ، ومدى إمكان الاعتماد على خدمة الإيصال ومدى سرعة هذه الخدمة ، وهكذا .

فئـات الحـاجـة إلى المعـلـومــات :

تنقسم الاحتياجات والمطالب الأساسية للمستفيدين من مرافق المعلومات إلى فئتين عريضتين :

١ ـ الحاجة إلى العثور على وثيقة معينة نعرف اسم مؤلفها أو عنوانها ، والحصول على نسخة من هذه الوثيقة .

٢ ـ الحاجة إلى العثور على الوثائق التي تتناول موضوعاً بعينه ، أو يمكن أن تجيب عن سؤال معين .

ومن الممكن تسمية الفئة الأولى « بالحاجة إلى وثيقة معروفة » والفئة الثانية «بالحاجة الموضوعية » . وقدرة مركز المعلومات على تقديم الوثائق المعروفة هي « قدرته على الإمداد بالوثائق » ، أما قدرة المركز على استرجاع الوثائق المتخصصة في موضوع معين ، أو قدرته على الإجابة عن سؤال معين ، فهي « قدرته على استرجاع المعلومات » . وهاتان الوظيفتان ، الإمداد بالوثائق واسترجاع المعلومات هما أهم الأنشطة التي تقوم بها مرافق المعلومات . والعلاقة بين الوظيفتين وثيقة ، نظراً لأن كثيراً من طلبات الحصول على الوثائق المعروفة يمكن أن تكون ناشئة وبشكل مباشر عما سبقها من أنشطة استرجاع المعلومات .

هذا ، وتنقسم الاحتياجات الموضوعية ، بوضوح ، إلى ثلاثة أنواع :

١ ـ الحاجة إلى المعلومات المساعدة في حل مشكلة معينة أو لتيسير اتخاذ القرار .

٢ ـ الحاجة إلى المعلومات الأساسية حول موضوع معين .

٣ ـ الحاجة إلى المعلومات حول التطورات الجديدة في مجال معين .

وعادة ما يسمى النوع الأخير بالحاجة إلى الإحاطة الجارية ، إلا أنه ليس هناك مصطلح واحد يحظى بالقبول بوجه عام لوصف النوعين الآخرين . وعادة ما يتم ، في الممارسة الفعلية ، تلبية هذه الأنواع من الاحتياجات من خلال البحث أو التنقيب في رصيد الإنتاج الفكري السابق ، من جانب مرفق المعلومات ، استجابة لطلب معين من أحد المستفيدين ، فيما يسمى عادة « بالبحث الراجع » .

ويختلف البحث الراجع عن البحث للإحاطة الجارية في أكثر من وجه ؛ فالبحث الراجع أكثر تعمداً ، حيث يتعين أن تكون المبادرة من جانب المستفيد ، بينما يمكن في حالة الإحاطة الجارية أن تأتي المبادرة من مرفق المعلومات . هذا بالإضافة إلى أن البحث الراجع يميل لأن يكون أكثر تحديداً ، كما أنه يمكن أن يتطلب تغطية كم من الإنتاج الفكري أكبر كثيراً مما يتطلبه البحث للإحاطة الجارية ، حيث يرجع إلى الخلف عدة سنوات . أضف إلى ذلك أن نتائج البحث الراجع يمكن الحكم عليها من جانب المستفيد بمعايير أكثر تشدداً من تلك التي يحكم بها على نتائج الإحاطة الجارية .

ومن الممكن تقسيم أوجه الحاجة إلى البحث الراجع إلى عدة أنواع :

١ ـ الحاجة إلى عنصر بعينه من معطيات الحقائق : وهذه بعينها هي الأسئلة «المرجعية السريعة» التي تتداولها المكتبات . وعلى الرغم من أن الوثائق عادة ما تدخل في تلبية مثل هذه الحاجة ، فإنه ليس من الضروري أن يتلقى المستفيد الوثيقة ، حيث يمكن تقديم الإجابة عن السؤال بواسطة الهاتف .

٢ ـ الحاجة إلى الحصول على وثيقة واحدة أو أكثر حول موضوع معين ، ولكن بما لا يصل إلى إجمالي الإنتاج الفكري أو كل شيء متاح في أحد مراكز المعلومات : وهذا هو الحال عادة في المكتبات ، ومن أمثلته طلب عدد قليل من الوثائق الحديثة عن الأمطار الحمضية . ومن الفئات الخاصة هنا الحاجة التي يمكن تلبيتها كاملة بمجرد العثور على أول وثيقة من نوعية معينة ؛ فمن الممكن ، على سبيل المثال ، لفاحص براءات الاختراع أن يحتاج فقط إلى العثور على حالة واحدة لتطبيق سابق في الإنتاج الفكري لكي يرفض أو يفند الحق في إصدار براءة اختراع .

٣ ـ الحاجة إلى البحث الشامل ؛ البحث الذي يسترجع أكبر قدر ممكن من الإنتاج الفكري الصادر عن موضوع معين خلال فترة معينة : ويمكن أن يحتاج إلى مثل هذا البحث من يكون بصدد تأليف كتاب ، أو إعداد مراجعة علمية ، أو الباحث الذي يبدأ مشروع بحث . ومن الفئات الخاصة هنا البحث بهدف تأكيد خلو الإنتاج الفكري مما يتصل بموضوع معين ، أي عندما يريد المستفيد إثبات عدم نشر أي شيء عن الموضوع ، كما هو الحال مثلاً بالنسبة للمبتكر الذي يريد إثبات صلاحية ابتكار ما للتسجيل والحماية كاختراع .

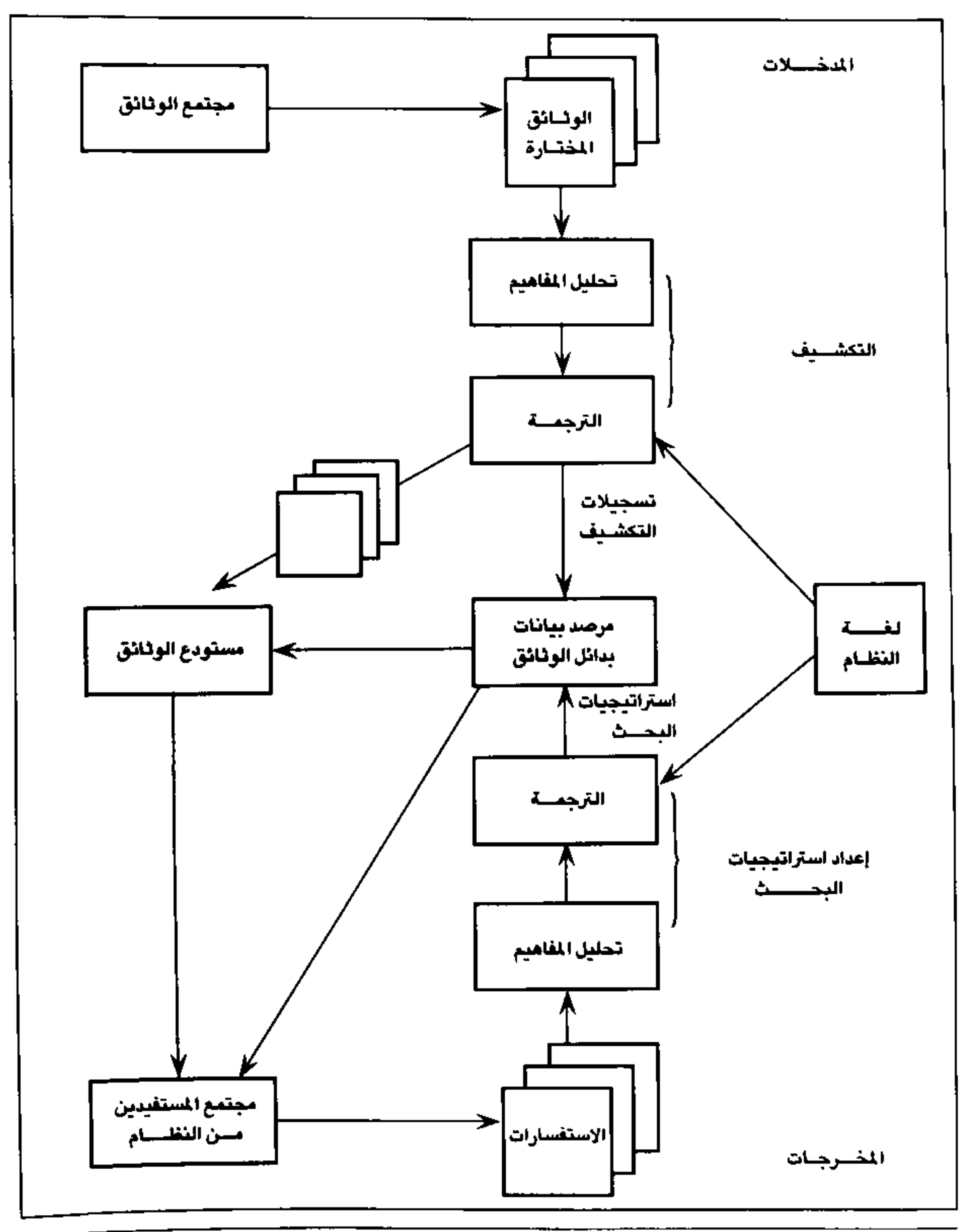
نظم استرجاع المعلومات :

يعبر الشكل رقم (٣) وبشكل مبسط عن أهم الأنشطة التي تمارسها أنواع كثيرة من مرافق المعلومات . فالمدخلات تتكون من الوثائق التي يقتنيها مرفق المعلومات . ويعني ذلك وجود معايير وسياسات للاختيار ، وتعني هذه المعايير والسياسات بدورها المعرفة التفصيلية الدقيقة باحتياجات المجتمع المزمع خدمته من المعلومات . والموضوع هو أبرز المعايير التي تحكم اختيار الوثائق ، إلا أن هناك معايير أخرى قد تكون لها أهميتها ، كنوعية الوثائق واللغة والمصدر . وفي مرافق المعلومات التي تتعامل أساساً مع مقالات الدوريات فإن معايير الاختيار عادة ما تركز على الدورية لا على المقالة . وهناك دوريات معينة يمكن أن تحظى بالتغطية وأخرى لا تتم تغطيتها (على الرغم من أن هناك بعض الدوريات التي يمكن أن تكشَّف جميع محتوياتها ، وأخرى تكشَّف انتقائياً) وعادة ما تكون التغطية في كثير من المرافق ، محكومة وإلى حد بعيد باعتبارات فعالية التكلفة ، وخاصة تلك المرافق التي تتعامل مع المجالات المغرقة في التخصص ، حيث لا تشمل التغطية سوى تلك الدوريات الأكثر اهتماماً بالنشر في الموضوع .

التحليل الموضوعي للوثائق :

تحتاج الوثائق بمجرد اقتنائها إلى أن تنظم ويتم التعريف بها ، حتى يكون من الممكن التحقق منها والوصول إلى مكانها استجابة لطلبات المستفيدين . وتشمل أنشطة التنظيم والتعريف كلاً من التصنيف والفهرسة والتكشيف الموضوعي والاستخلاص . وتنطوي عملية التكشيف الموضوعي على خطوتين فكريتين متميزتين ؛ أولاهما تحليل المفاهيم أو تحليل محتوى الوثيقة ، والثانية ترجمة ناتج تحليل المفاهيم إلى لغة معينة (الشكل رقم ٣) . ونادراً ما يتم التمييز بين الخطوتين بوضوح . وهذا من سوء الحظ ، لأن كلاً من الخطوتين تفرض قيوداً مختلفة وتدخل عوامل مختلفة تؤثر في أداء النظام . ولضمان كفاءة تحليل المفاهيم يحتاج المكشف لأن يدرك ما تدور حوله الوثيقة ، كما ينبغي أن يكون على دراية باحتياجات المستفيدين . والتعرف على ما تدور حوله الوثيقة والأسباب المحتملة لاهتمام المستفيدين بها ، أي تحديد أهم عناصر محتوى الوثيقة هو جوهر التحليل الموضوعي . ومن الممكن تسجيل ناتج تحليل مفاهيم الوثيقة على الورق ، أو من خلال المنفذ الخاص بالنظام الآلي ، إلا أنه غالباً ما يكون في ذهن المكشف فقط .

وينبغي بعد ذلك تـرجمة ناتج التحليل الموضوعي إلى لغة مـا أو إلى لغة التكشيف . وينطوي ذلك في كثير من النظم على « لغة مقيدة » ، أي مجموعة محدودة من المصطلحات التي ينبغي أن تستخدم للتعبير عن المحتوى الموضوعي للوثائق . ويمكن لمثل هذه اللغة



الشكل رقم (٣) : الوظائف الأساسية لمعظم أنواع مرافق المعلومات .

أن تكون قائمة لرءوس الموضوعات ، أو خطة للتصنيف ، أو مكنزاً ، أو مجرد قائمة بالكلمات المفتاحية أو العبارات « المقبولة » . أما اللغة غير المقيدة ، فعلى العكس لا تضع أية قيود على المصطلحات التي يمكن للمكشف أن يستخدمها . وعادة ما تعني اللغة غير المقيدة استخدام الكلمات أو العبارات التي ترد في الوثيقة التي يتم تكشيفها . ويشار إلى المصطلحات التي يستخدمها المكشف للتعبير عن المحتوى الموضوعي للوثائق ، سواء كانت من لغة مقيدة أو غير مقيدة ، يشار إليها عموماً في هذا الكتاب « بالمصطلحات الكشفية » .

وبمجرد انتهاء عملية التكشيف ، توضع الوثائق مرتبة في شكل من أشكال مستودعات الوثائق (*) ، بينما تدخل تسجيلات التكشيف في مستودع آخر وهو مرصد البيانات ، حيث تنظم بطريقة تيسر البحث فيها بالشكل المناسب استجابة لمختلف الاستفسارات . ويمكن لمرصد بيانات تسجيلات التكشيف ، أو تلك التسجيلات التي تشتمل على بيانات التحقق من الوثائق ، أو ما يسمى ببدائل الوثائق ، أن تكون في بساطة الملف البطاقي أو الكشاف المطبوع . إلا أنها من الأرجح في أيامنا هذه أن تكون في ملف قابل للقراءة بواسطة الآلات على شريط ممغنط أو على أسطوانة . ويمكن النظر إلى مرصد البيانات هذا باعتباره « كشاف » مستودع الوثائق .

وتؤدي التطورات التقنية الجارية إلى صعوبة التمييز بين مستودع الوثائق من جهة ومرصد بيانات بدائل الوثائق من جهة أخرى . فبديل الوثيقة الذي يتم البحث فيه قد لا يكون مجموعة من المصطلحات الكشفية ، وإنما عنصر نصّي كالعنوان أو المستخلص وربما نص الوثيقة كاملاً . ويؤدي مرصد البيانات الذي يشتمل على نصوص الوثائق كاملة في شكل قابل للبحث ، وظائف كل من مستودع الوثائق ومرصد بيانات بدائل الوثائق أو تسجيلاتها .

استراتيجية البحث :

لا تختلف الخطوات التي ينطوي عليها جانب مخرجات النظام كثيراً عن تلك التي تنطوي عليها المدخلات . فمجتمع المستفيدين يتقدم بمختلف الاستفسارات إلى مرفق

(*) استخدم المؤلفان كلمة database لكل من الوثائق وبدائل الوثائق ، ولضمان وضوح الفارق بين العنصرين استعملنا مستودع الوثائق للدلالة على ملف الوثائق كاملة ، ومرصد البيانات للدلالة على ملف بدائل أو تسجيلات الوثائق. (المترجم) .

المعلومات ، حيث يقوم العاملون بإعداد استراتيجيات البحث اللازمة لهذه الاستفسارات . ومن الممكن النظر إلى إعداد استراتيجيات البحث أيضاً باعتباره ينطوي على كل من تحليل المحتوى أو تحليل المفاهيم والترجمة . فالخطوة الأولى تنطوي على تحليل الاستفسار لتحديد ما يبحث عنه المستفيد فعلاً ، بينما تنطوي الخطوة الثانية على ترجمة ناتج تحليل المفاهيم إلى لغة النظام . وتحليل مفاهيم أو محتوى الاستفسار، ثم ترجمة ناتج هذا التحليل إلى لغة النظام هو « استراتيجية البحث » التي يمكن النظر إليها باعتبارها « بديل الاستفسار » تماماً كما يمكن النظر إلى تسجيلة التكشيف باعتبارها بديل الوثيقة ، ووجه الاختلاف الوحيد بين الاثنين أن استراتيجية البحث عادة ما تشتمل على منطق واضح صريح ، أي تحديد مجموعة معينة من العلاقات المنطقية بين المصطلحات الكشفية ، في الوقت الذي قد لا يتم فيه بيان العلاقات المنطقية بين المصطلحات الكشفية ، في تسجيلة الوثيقة ، بصراحة ووضوح .

وبمجرد إعداد استراتيجية البحث ، فإنها « تضاهي » مقابل مرصد بيانات بدائل الوثائق . ويمكن لهذا النشاط أن ينطوي على بحث في الملفات البطاقية أو الكشافات المطبوعة ، أو المصغرات الفيلمية ، أو الأشرطة الممغنطة أو الأسطوانات . ويتم استرجاع تسجيلات الوثائق التي تطابق استراتيجية البحث ، أي تلك التي تلبي الشروط المنطقية للبحث ، من مرصد البيانات وتقديمها للمستفيد . وتنتهي هذه العملية ، التي يمكن أن تكون تكرارية ، عندما يرضى المستفيد عن نتائج البحث ، ويمكن أن يعني ذلك في بعض الأحيان رضاء المستفيد لأنه ما من شيء في مرصد البيانات يناسب احتياجاته على وجه التحديد .

وتوضح الخطوات المبينة في الشكل رقم (٣) موقف البحث المفوض ، أي الموقف الذي يفوض فيه من يحتاج إلى المعلومات مسئولية البحث في مرصد البيانات إلى أحد اختصاصيي المعلومات . أما في البحث غير المفوض فإن العملية عادة ما تتسم بالبساطة، نظراً لأن المستفيد يتجه مباشرة إلى مرصد البيانات . إلا أنه حتى في هذا الموقف ، يتعين على المستفيدين تحليل مفاهيم احتياجاتهم من المعلومات ، وترجمة نتائج تحليلاتهم إلى لغة النظام . وعند البحث في كثير من أنواع النظم ، لا يتم بناء استراتيجيات البحث بمنأى عن مراصد البيانات أو بمعزل عن عملية البحث نفسها . فمن الممكن للاستراتيجية الخاصة بالبحث في الفهرس البطاقي أو في الكشاف المطبوع أو في مرصد

البيانات الإلكتروني (في شكل الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أو المتاح على الخط المباشر عبر شبكات الاتصالات بعيدة المدى) من الممكن أن تتطور تفاعلياً وإيعازياً ، أي أن أنشطة تحليل المفاهيم والترجمة تتزامن تقريباً مع أنشطة البحث في الملفات . ومع ذلك، فإنه من الأوفق فصل تحليل المفاهيم عن الترجمة ، حتى في هذا الموقف .

ووجه الاختلاف الحقيقي الوحيد بين خدمة البحث الراجع وخدمة الإحاطة الجارية كالبث الانتقائي للمعلومات مثلاً ، أن استراتيجيات البحث ، أو « سمات اهتمامات المستفيدين » في الأخيرة تمثل اهتمامات البحوث الجارية أو الآنية للمستفيدين من النظام . وهذه الاستراتيجيات أو السمات تتم مضاهاتها مقابل بدائل أو تسجيلات الوثائق الواردة على أساس منتظم ، أي كلما تم تجديد مرصد البيانات ، تقدم نتائج عمليات المضاهاة هذه للمستفيدين على فترات منتظمة .

استرجاع المعلومات في مقابل ما يتصل به من أنشطة :

هناك بعض الاستفسارات الخاصة بوثائق معينة يعرف المستفيدون أسماء مؤلفيها أو عناوينها ، ولا تتعلق بالمعلومات حول موضوع معين . وتقدم هذه الاستفسارات (الشكل رقم ٣) إلى مستودع الوثائق مباشرة ، ووفقاً لمدخل المؤلف أو مدخل العنوان في الكشافات أو فهارس المقتنيات ، أو وفقاً لمدخل آخر كرقم التقرير أو رقم براءة الاختراع مثلاً . وقدرة مركز المعلومات على تقديم الوثائق المطلوبة هي « قدرته على الإمداد بالوثائق » (*) .

ولم نحاول حتى الآن تقديم تعريف محدد « لنظام استرجاع المعلومات » على الرغم من تعرضنا لمجال هذا المصطلح . « فاسترجاع المعلومات » ، كما يستعمل في الغالب الأعم من الحالات مرادف « للبحث في الإنتاج الفكري » ، فهو عملية البحث في مجموعة من الوثائق (وفقاً لأوسع معاني المصطلح « وثيقة ») للتحقق من تلك الوثائق التي تتناول موضوعاً بعينه . ومن ثم فإن أي نظام مصمم لتيسير عملية البحث في الإنتاج الفكري هذه يمكن أن يسمى ، وبلا تجاوز ، نظاماً لاسترجاع المعلومات . والفهرس الموضوعي بالمكتبة أحد أنواع هذه النظم ، وكذلك أيضاً الكشاف الموضوعي المطبوع .

(*) فضلاً عما تنطوي عليه هذه العبارة من تكرار ، فإن استعمال المؤلفين لعبارة « تقدم هذه الاستفسارات إلى مستودع الوثائق مباشرة » ليس له ما يبرره ، لأن الرجوع المباشر إلى مستودع الوثائق لا يتم إلا في حالة معرفة أماكن الوثائق المطلوبة في هذا المستودع . (المترجم) .

وعادة مـا تتكون مخرجات نظام استرجـاع المعلومات من إشارة وراقيـة واحدة أو أكثـر، مصحـوبة في بعـض الأحيان بمعلـومـات إضـافيـة كالمستخلصـات أو قـوائم المصطلحات التي كُشِّفت تحتها الـوثائق . وتقدم بدائل الوثـائق هذه إلى من طلب إجراء البحث . ويمكن لذلك الشخص أن يطلب من مركز المعلومات أو غيره من المرافق تزويده بالـوثائق المشار إليها . ويحدث في بعض الأحيـان أن يتجنب مركز المعلومـات الخطوة الوسيطـة ، ويقدم مبـاشرة للمستفيد الوثيقـة الفعلية أو عينة من الـوثائق التي يـراها اختصاصيـو المعلومـات الأقرب إلى تلبية حـاجة المستفيـد . ويحدث في بعض الأحيان الجمع بين كل من وظيفة استرجـاع المعلومـات ووظيفة تقديم الـوثائق في نظـام واحد . فمن الممكن على سبيل المثـال للنظام الآلي أن يشتمل على النصـوص الكاملـة للوثـائق ، بحيث تكون مخرجـات البحث ناتجاً مطبوعـاً للوثائق لا لبدائلهـا أو تسجيلاتها . إلا أن معظم نظم استرجاع المعلـومات تقدم تسجيـلات الوثائق ، أمـا تقديم الوثـائق فنشاط مستقل تماماً ، يمكن للمـؤسسات التي تقـوم بإجراء عمليات البحث في الإنتـاج الفكري أن تنهض به أو لا تنهض .

ومن الـواضـح أن « استرجاع المعلـومات » ليس بـالمصطلح المرضي للدلالـة بوجـه خـاص على نوعيـة النشاط الـذي يستعمل معه عـادة ؛ فنظام استرجـاع المعلومـات لا يسترجع معلومات . والمعلـومات ، في الواقع ليست بالشيء الـذي يمكن لمسه ، ولا يمكن رؤيتهـا أو سماعها أو الإحسـاس بها . فنحن نصبح « على علم **Informed** » إذا ما طـرأ تغير ما على حالتنـا المعرفية في موضـوع ما . وإعطاء المستفيد وثيقـة أو إشارة وراقية لوثيقة عن الليـزر لا يجعله على علم في موضوع الليزر . ولا يمكن لانتقـال المعلومات أن يتم فعلاً إلا إذا اطلع المستفيد على الوثيقة وفهمها . فالمعلومات إذن هـي الشيء الذي يغير الحالة المعرفيـة للشخص في موضوع ما . وقـد لا يكون هذا تعريفاً دقيقـاً جداً ، إلا أنه أفضل ما نستطيع تقديمه ، وهو مناسب على الأقل لأغراضنا .

ومما يزيد في تأكيد عدم صلاحيـة المصطلح « استرجاع المعلومات » إعادة النظر في الشكل رقم (١) . فأنشطـة نظم استرجـاع المعلـومـات تنتهي بـالـدائرة الموسـومـة «بالتـوزيع الثانـوي» ، حيث المواد التي يتم توزيعها هي الـوثائق أو تسجيـلاتها . أما تداول المعلومـات، إذا قدر له أن يحدث على الإطلاق ، فلا يحدث إلا في الـدائرة الموسومة «بالاستيعـاب من جانب المستفيـدين » . ولا تدخل مرحلـة الاستيعاب ، بـدورة تداول المعلومات ، في نطاق سيطرة مراكز المعلومات .

وهنــاك نشاط آخـر من أنشطـة مـراكز المعلـومـات ، يسمى أحيـاناً « الـرد على الاستفسـارات » ، يمكن النظر إليـه باعتباره أحد أشكال استرجـاع المعلومات . وتحاول خدمـة الرد على الاستفسارات تقـديم الإجابة المبـاشرة لأسئلة معينة ، مثل : مـا ارتفاع كـذا... ؟ ما درجـة انصهار كـذا ... ؟ ما عنـوان كذا ... ؟ لا مجرد الإشـارة ببساطـة إلى الوثائق التي يمكن أن تقدم الإجابـة . وتقدم كثير من المكتبات وغيرها من ضروب مرافق المعلومات خدمة الرد على الاستفسارات ، التي تسمى أحياناً بخدمة المراجع السريعة أو الإرشـاد بـالحقائق . ويمكن للرد على الاستفســارات أن يكون المرحلة الثانيـة في نشاط أوسع لاسترجاع المعلـومات ، حيث تنطوي الخطوة الأولى على استخدام أحـد أنواع نظم استرجاع المعلومات كالفهرس الموضوعي للمكتبة ، أو أحد الكشافات المطبوعة ، أو ربما كشاف نهاية الكتـاب ، وذلك للتحقق من الوثائق التي يمكن أن تقدم الإجـابة عن سؤال معين. أما الخطوة الثانية فتنطوي على اقتطاف الإجابة من الوثيقة وتقديمها للمستفيد.

ولقد تم تطـوير العـديد من النظم الإلكترونيـة للرد على الاستفســارات . وتتلقى هذه النظم الأسئلة باللغة الطبيعية ، وإن كان ذلك يمكـن أن يتطلب بناءً نظمياً موحداً ، ثم تقدم الإجابة مطبوعة أو على الشاشـة . ونظـراً لتعقد تصميم مثل هذه النظم ، فإن ما تم تطويره منها حتى الآن يقتصر على مجالات معرفيـة محدودة كنتائج مباريات البيزبـول، أو قواعد الطرق السريعة للولايـات . ومن الممكن تسمية النظام الذي يختزن البيانـات الفيزيائية أو الكيميـائيـة أو غيرهـا من ضروب البيانـات ، ويجيب عن الأسئلـة اعتماداً على البيـانـات المختزنـة ، « بنظام استرجاع البيـانات » . ويمكن تسمية البيـانات أو المعطيات المختـزنة «ببنك البيـانات». ومن الأمثلـة على ذلك بيـانات التعـداد ، أو بيـانات الخواص الحراريـة الفيزيائية ، أو البيانات الخاصة بطاقات الوضـع الداخلية للذرات **Interatomic Potentials** .

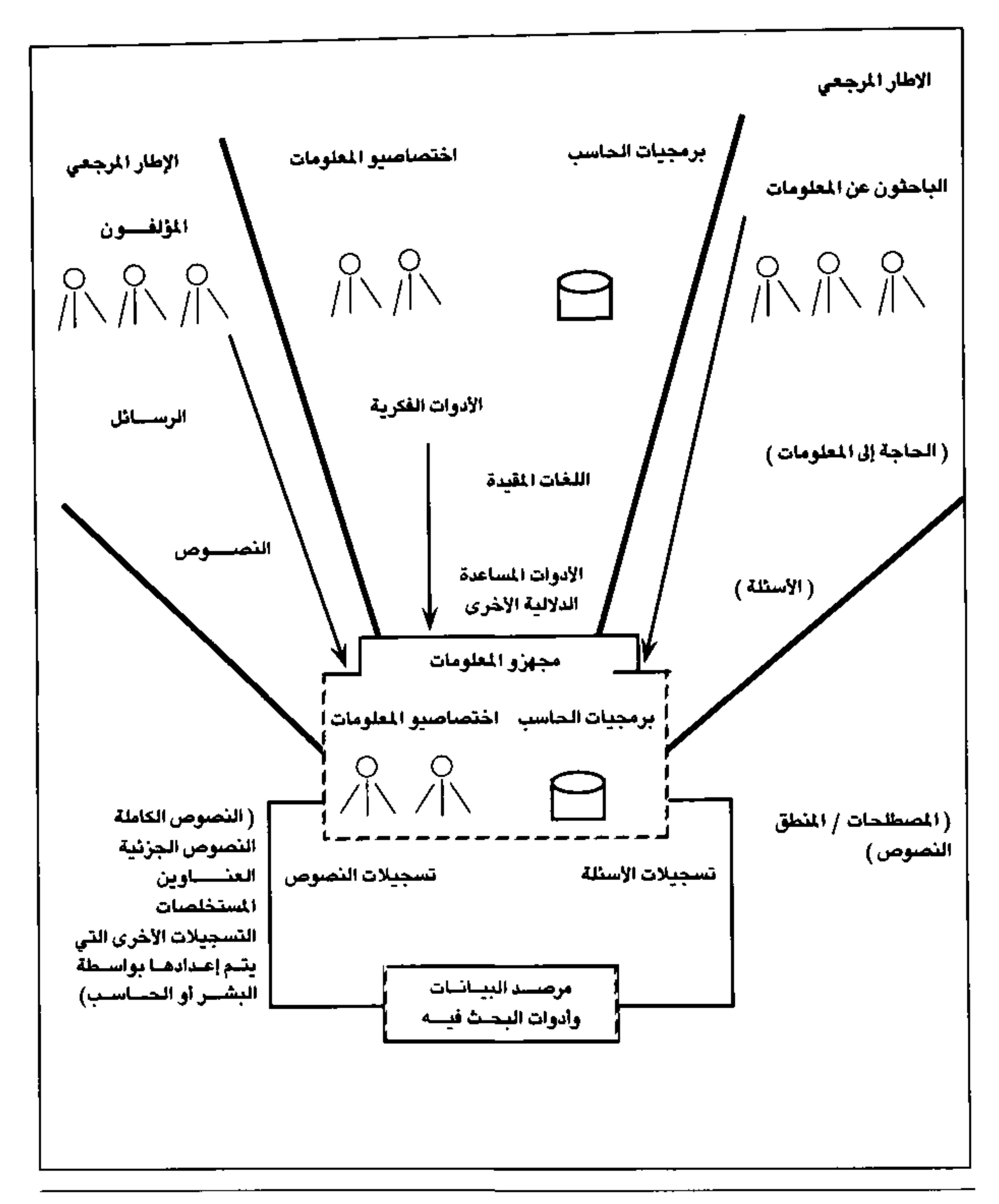
وهنـاك ضرب آخر من نظم استرجـاع المعلـومات ، هي النظم التي تختـزن النص الكـامل لمجموعـة من الوثـائق ، والتي يمكن أن تسترجع تلك القطاعـات من النص التي تطابق استراتيجيـات البحث التي تعبر عن احتياجات المستفيـدين . فمن الممكن للنظام الإلكتروني أن يختزن مجمـوعة من النصـوص القانـونية كدستـور إحدى الـولايات ، ويسمح باسترجاع تلك الفقرات من النص ، والتي ترد بها تجميعات معينة من الكلمات ، كالكلمة التي تدل مثلاً على **الطفل** والكلمة التي تدل على **القوة البدنية** .

ونظم الـرد على الاستفسـارات ، ونظم استرجـاع البيـانـات أو المعطيـات ، ونظم استرجاع النصـوص ، كلها أشكال معتمـدة لنظم استرجاع المعلومـات . وعلى الرغم من الإشـارة إلى نظم الـرد على الاستفسارات ، ونظم استرجـاع المعطيـات ، أحيـاناً في هـذا الكتاب ، فـإن التركيز الأساس ينصب على النظـم التي تسترجع تسجيلات الـوثائق أو نصوص الوثائق استجابة للأسئلة الموضوعية (*) .

مشـكلات اســتـرجـاع المعـلـومــات :

لقد قـدم الشكل رقم (٣) صـورة مبسطة إلى حـد ما لمشكلـة استرجاع المعلـومات ، ونقدم في الشكـل رقم (٤) تصويـراً أكثر تفصيـلاً للمشكلة . والمشكلة في جـوهرهـا هي مضاهاة الحاجـة إلى المعلومات مقابل الرسـائل ، ولا يمكن لذلك أن يتحقق إلا بشكل غير مباشر ؛ فمعظم الرسائل (ما يريد المؤلفون إيصاله) تظهر في شكل نصوص (بعضها في شكل تصويـري ، أو سمعي ، أو في أي شكل آخر غير نصي) بينما الحاجة إلى المعلـومات يتم التعبير عنها في شكل استفسـارات تقدم إلى نوع مـا من مرافق المعلـومات . وينشـىء مرفق المعلومـات تسجيلات للنصوص (يمكن أن تتكون من النصوص الكـاملة ، كما هو الحال مثلاً في الاستنساخ الإلكترونـي المدقق للكلمات المطبوعة على الورق ، أو تتكون من أجـزاء من النصــوص ، أو من أي شكل آخـر يمكن أن يتم إنشـاؤه بـواسطـة البشر أو بواسطة الآلات) ثم يختزن هـذه التسجيلات في مرصد البيانات ، ويـوفر بعض الوسائل التي تكفل إمكـانية البحث في هذه التسجيـلات . ومن الممكن اختزان مـرصد البيـانات في شكل ورقي أو في شكل صور مصغرة ، أو في شكل إلكتروني ، أمـا « الوسيلة » التي تكفل إمكانية البحث فيه فيمكن أن تكون في بساطة الفهرس البطاقي أو الكشاف المطبوع ، كما يمكن أن تكون متطـورة في شكل مجموعة مـن برمجيات الحاسب الآلي . كما يقـوم مرفق المعلومات أيضاً بإعداد تسجيلات للأسئلة أو الاستفسارات (صيغ البحث أياً كان نوعها ، التي تتكون من المصطلحات ، أو المصطلحات مع بيان مـا بينها من علاقات منطقية ، أو من عبـارات نصية ، أو من « وثـائق » ، حيث يمكن على سبيل المثـال ، لنظام مـا أن يكفل للبـاحث إمكـانيـة إدخـال بيـانـات وثيقـة ، يعـرف فعـلاً أنها منـاسبـة ، ثم يبحث عن

(*) تسمى هـذه الفئة الأخيرة عـادة بنظم استرجـاع الوثـائق ، بينما تسمى نظم الـرد على الاستفسارات ونظم استرجـاع المعطيات بنظم استرجاع الحقائق . (المترجم) .



الشكل رقم (٤) : المشكلات الأساسية لاسترجاع المعلومات .

الوثائق الأخرى التي تشبهها) (*) ومضاهاة هذه التسجيلات مقابل مرصد البيانات ، واسترجاع تلك التسجيلات الخاصة بالنصوص التي تتطابق تماماً مع تسجيلات الاستفسارات .

(*) كما هو الحال في الاسترجاع في مراصد بيانات كشافات الاستشهاد المرجعي . (المترجم) .

وقد لا تكون النصوص تسجيلات أو بدائل مثالية أو كاملة للرسائل (وعلى الرغم من أن هذه تدخل في صميم مشكلات الاتصال ، فإنها لا ينظر إليها عادة كإحدى مشكلات استرجاع المعلومات) كما أن بدائل النصوص (كتلك التي يعدها المكشفون أو المستخلصون مثلاً) قد تكون أيضاً غير كاملة أو غير مثالية . وبناء على المبدأ نفسه، فإن الأسئلة أو الاستفسارات قلما تكون بدائل أو تسجيلات مثالية للحاجة إلى المعلومات ، كما أن صيغ أو عبارات البحث قد لا تكون أيضاً بديلاً أو تعبيراً مثالياً عن الاستفسارات. أضف إلى ذلك أن الإطار المرجعي للمستفيد قد لا يتفق تمام الاتفاق مع الإطار المرجعي لاختصاصيي المعلومات ، أو الإطار المرجعي للمؤلفين أنفسهم . وعلى ذلك، فإنه من الممكن النظر إلى مشكلة استرجاع المعلومات باعتبارها في جوهرها مشكلة محاولة مضاهاة التقديرات التقريبية **Approximations** للحاجة إلى المعلومات بالتقديرات التقريبية للرسائل . ولا عجب إذن أن لا تأتي النتائج مرضية تماماً على الدوام .

وترى بيتس **Bates (1986)** أن مشكلة استرجاع المعلومات أكثر تعقداً مما تبدو لأول وهلة ، وتصفها بأنها « غامضة غير محددة المعالم » و « ترجيحية أو احتمالية » . ويبدو أن الاتجاه السائد الآن هو التركيز على جانب المخرجات في الأنشطة (التعبير عن الحاجة إلى المعلومات والاستفسارات) أكثر من التركيز على جانب المدخلات (التعبير عن الرسائل والنصوص) والاعتقاد الكامن وراء ذلك هو أن جانب المخرجات أكثر «تعقداً» . ويشير بلكن **Belkin (1980)** وبلكن وآخرون **Belkin et al. (1982 A,B)** في الواقع إلى مضاهاة « الحالة المعرفية غير السوية » للسائل أو من يقدم الاستفسار ، «بالحالة المعرفية الأكثر تماسكاً أو المترابطة منطقياً» للمؤلفين . إلا أن دور المكشف ، أي التنبؤ بأنواع الاستفسارات التي يمكن لوثيقة معينة أن تكون إجابة مفيدة لها ، ليس من الضروري أن يكون أبسط من دور وسيط البحث ، وهو إدراك نوعيات الوثائق التي يمكن أن تلبي حاجة أحد المستفيدين في وقت معين .

وإذا كان الأمر كذلك فعلاً ، فإن الشكل رقم (٤) يبين أيضاً إمكان استخدام العمليات الخوارزمية في مختلف أنشطة استرجاع المعلومات ، كبديل للتجهيز الفكري البشري ؛ فمن الممكن استخدام الحاسبات الآلية في التكشيف الآلي والاستخلاص الآلي ، وكذلك في العمليات الأخرى التي تنطوي على تشكيل فئات من الوثائق والمصطلحات ، وفي صياغة استراتيجيات البحث ، وفي تكوين شبكات لما بين المصطلحات من مصاحبات . وكما يفهم

مـن الشكل ، فإنه يمكن للحاسبات الآلية مساعدة البشر ، أو أن تقوم مقامهم إلى حد ما في جميع العمليات تقريباً التي تشكل نشاط استرجاع المعلومات بكل مكوناته .

مكـونـات نظـم اسـتـرجـاع المعـلـومـات :

تتضح المكونـات الأساسية لنظـام استرجاع المعلـومات في الشكل رقم (٣) ، حيث يتكون النظام من ستة نظم فرعية أساسية :

١ ـ النظام الفرعي لاختيار الوثائق .

٢ ـ النظام الفرعي للتكشيف .

٣ ـ النظام الفرعي للغة .

٤ ـ النظام الفرعي للبحث .

٥ ـ النظام الفرعي للتفاعل بين المستفيد والنظام (مواجهة المستفيد مع النظام).

٦ ـ النظـام الفـرعي للمضـاهـاة ، أي النظـام الفـرعي الذي يقـوم فعـلاً بمضـاهـاة تسجيلات الوثائق مقابل تسجيلات الاستفسارات .

ويعد النظام الفرعي للمضاهاة ، في معظم أوساط العمل الفعلية ، أقل النظم الفرعية الستة أهمية ، لأنـه ليس له تأثير مباشر على فعالية النظـام ككل ، أي على ما إذا كان من الممكن للنظام أن يسترجع الوثائق التي تلبي حاجة المستفيدين إلى المعلومات (على الرغم ممـا لكفاءة النظـام الفـرعي للمضاهـاة من أثـر كبير واضح على اقتصـاديات النظـام وكفاءتـه بوجه عام إذا مـا قيست على أساس زمن الاستجابـة) . وفي النظم الإلكترونية التقليدية لا يسهم الحاسب وبشكل مباشر إلا في عمليـة المضاهاة ، حيث يعمل كوسيلة مضاهاة عملاقـة . وقلما يسـهم الحاسب الآلي ، في كثير من النظم ، وقد لا يسـهم مباشرة على وجـه الإطـلاق في اختيـار الـوثـائق ، أو تكشيف الـوثـائق ، أو التحكم في اللغـة المستخـدمة في التكشيف والبحث ، أو في إعـداد استراتيجيات البحث ، أو في التفـاعل مع المستفيـدين من النظام لأغـراض التفاوض حـول الاستفسار مثـلاً . وكل هذه أنشطـة فكريـة ، يقوم بها البشر في معظم النظم القائمة ، وتحكم فعـالية النظام . وهناك العـديد من النظم التجريبية التي يتم فيها استخدام الآلات بكـامل طاقتها في الأنشطة المختلفة ونتناول هذه الأنشطة في الفصل الحادي عشر .

ومن الممكن تقسيم أهم العوامل المؤثرة في فعالية نظم استرجاع المعلومات إلى فئتين؛ العوامل الخاصة بمرصد البيانات ، والعوامل المرتبطة بالإفادة من مرصد البيانات. أما العوامل الجوهرية الخاصة بمرصد البيانات ، والتي يمكن النظر إليها أيضاً باعتبارها « عوامل المدخلات » فهي :

١ ـ الوثائق التي يغطيها النظام .

٢ ـ مدى الدقة والاكتمال في التعرف على المحتوى الموضوعي للوثائق والتعبير عنه في عملية التكشيف .

٣ ـ مدى صلاحية لغة النظام للتعبير عن المحتوى الموضوعي .

وهناك أيضاً ثلاثة عوامل ترتبط بالإفادة من النظام أو بالمخرجات :

١ ـ مدى قدرة العاملين بمركز المعلومات على إدراك حاجة المستفيدين إلى المعلومات (تفاعل المستفيد مع النظام) .

٢ ـ مدى قدرة العاملين بالمركز على تحويل احتياجات المستفيدين إلى استراتيجيات بحث .

٣ ـ مدى صلاحية لغة النظام للتعبير عن الاهتمامات الموضوعية للمستفيدين .

والمكونات الفكرية لنظم استرجاع المعلومات ، وما لهذه المكونات من أثر في أداء النظام ، هي نقاط التركيز الأساسية لهذا الكتاب .

المكتبة كنظام لاسترجاع المعلومات :

مرفق استرجاع المعلومات هو ذلك المرفق الذي يستجيب لطلب المستفيد للمعلومات حول موضوع معين ، بالبحث في مراصد البيانات المطبوعة أو الإلكترونية ، للتحقق من الوثائق التي يمكن أن تتناول هذا الموضوع .

ولم يصبح هذا الضرب من خدمات المعلومات ، في متناول معظم أنواع المكتبات على نطاق واسع نسبياً ، إلا في غضون العشرين عاماً الماضية . فقد كانت هذه الخدمات لا تتوافر من قبل إلا في مكتبات متخصصة معينة ، وخاصة تلك المكتبات المتخصصة في المجالات الصناعية . أما المكتبات العامة والمدرسية والأكاديمية فقد كانت تعاني شح

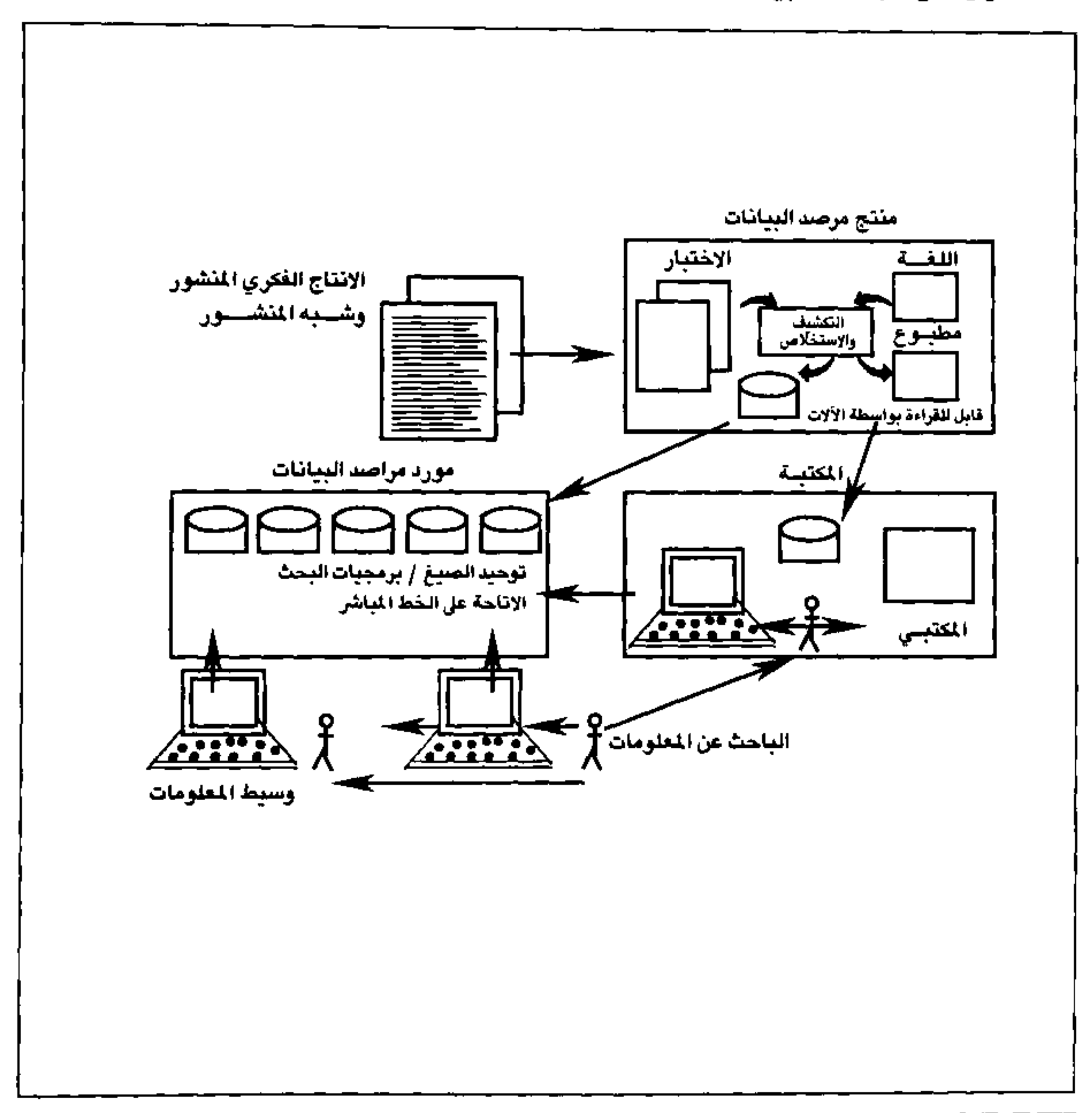
الموارد الذي لم يكن يشجعها إلا على إجراء أبسط عمليات البحث الوراقي . ومن ثم فإنها كانت تـوجه المستفيدين نحـو المصادر المطبوعـة المناسبة ، حيث كـان بإمكانهم إجراء عمليات البحث الخاصـة بهم بأنفسهم ، كما كانت ترشدهـم إلى كيفية الإفادة من هذه المصادر إذا دعت الضرورة .

ولقد تغير هـذا الموقف تغيرا جوهريـاً منذ بـداية سبعينيات القـرن العشرين ؛ فقد أصبح استخدام شبكات الخط المباشر للبحث في مراصد البيانات الوراقية ، الآن مألوفاً في المكتبات الأكاديمية والمتخصصة على اختلاف أحجـامها ، فضلاً عن توافره في بعض المكتبـات العـامـة الكبرى . كـذلك أصبحت مـراصـد البيـانـات التي تـوزع في شكل الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM من الأمور المألوفة في جميع أنواع المكتبات ، كما تقـوم بعض الجامعـات الآن بتحميل مـراصـد البيـانات الـوراقيـة الضخمـة على حاسبـاتها الآلية ، حتى يمكن التعامـل معها عبر المنافـذ المنتشرة في شتى أنحاء الحرم الجامعي.

وتقـوم الآن بين الأفـراد والمؤسسات العـاملـة في مجال البحث على الخط المبـاشر مجموعـة معقدة من العـلاقات (الشكل رقم (٥)) . ويضطلع منتج مـرصد البيـانات بالأدوار الأساسية في العملية برمتها كجامع وناشر لمراصد البيانات . وينطوي التجميع على اقتناء الوثائق المنشورة في نطاق المجال المحدد لمرصد البيانات (ويعني ذلك تطبيق معايير اختيار دقيقة) وتجهيز هذه الوثـائق لإعداد بدائل وراقية (تسجيلات) في إطار مـرصـد البيـانات . ويمكـن لهذا التجهيز أن يشمل الفهـرسـة الـوصفيـة والتكشيف الموضوعي (وربما باستخـدام المصطلحات المستقاة من إحدى اللغات المقيـدة كالمكنز مثلا)، كما يشمل إعداد المستخلصات في بعض الأحيـان . إلا أنه يمكن في بعض الأحيان الاقتصاد إلى أقصى حـد ممكن في العمليات الفكـرية للتجهيـز ، حيث تستخدم الكلمات المفتاحيـة الواردة في العناوين والمستخلصـات كمداخل بدلاً من المصطلحـات الكشفية التي يتم تعيينها بواسطـة المكشفين . وغالباً ما توزع الآن مراصـد البيانات في شكلين ؛ شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات (إلكتروني) وشكل مطبوع (بمستخلصات أو بدون مستخلصـات) مناظر تقريباً للشكل الإلكتروني .

ويقوم موردو مـراصد البيانات بتجميع مراصـد البيانات القابلة للقـراءة بواسطة الآلات ، حيث طوروا البرمجيات اللازمة لتحويل جميع مراصد البيانات إلى صيغة تجهيز

موحدة ، وإتاحتها على الخط المباشر عن طريق مختلف شبكات الاتصالات بعيدة المدى ، وجعلها قابلة للاستجواب من جانب المستفيدين عن بعد . وعادة ما تتعامل المكتبات مع مراصد البيانات هذه عن طريق واحد أو أكثر من متعهدي مراصد البيانات، وإن كان من الممكن في حالات قليلة لمنتجي مراصد البيانات إتاحة إمكانية التعامل أيضاً مع مراصدهم على الخط المباشر عن طريق أجهزة الحاسبات الآلية الخاصة بهم . أضف إلى ذلك تزايد اتجاه المكتبات بوجه عام نحو الحصول على مراصد البيانات في شكل إلكتروني (الأسطوانات الضوئية المكتنزة) أو حرص المؤسسات الراعية للمكتبات على الحصول على مراصد البيانات وإتاحة فرصة تعامل المستفيدين معها على الخط المباشر.



الشكل رقم (٥) : موقف البحث على الخط المباشر في الولايات المتحدة الأمريكية .

ويمكن لمن يلتمس المعلومات أن يطلب من المكتبي إجراء البحث . وعادة ما يتم ذلك على الخط المباشر ، وإن كان من الممكن أن ينطوي أيضاً على التعامل مع مراصد البيانات المطبوعة أو المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . كذلك يمكن للمستفيدين التوجه إلى المكتبة لإجراء عمليات البحث الخاصة بهم في الأدوات المطبوعة ، أو استخدام منافذ المكتبة للتعامل مباشرة مع مراصد البيانات . ومع تزايد توافر المنافذ بالمكاتب والمنازل ، أصبح بإمكان المزيد من المستفيدين إجراء عمليات البحث الخاصة بهم على الخط المباشر ، دون مساعدة من المكتبيين . وتفضل بعض المكتبات المتخصصة الآن فعلاً تدريب المستفيدين على إجراء عمليات البحث الخاصة بهم بدلاً من إجراء هذه العمليات نيابة عنهم . وبدلاً من التوجه إلى المكتبة أو إجراء عمليات البحث بأنفسهم يمكن لبعض الأفراد والمؤسسات أن يفضلوا الإفادة من خدمات وسطاء المعلومات الذين يقومون بإجراء عمليات البحث في مراصد البيانات مقابل رسوم يتقاضونها .

ومن الممكن بوجه عام النظر إلى المكتبة باعتبارها نظاماً لاسترجاع المعلومات . وبعبارة أخرى فإن الأنشطة التي يصورها الشكل رقم (٣) هي تلك الأنشطة التي تمارسها معظم المكتبات ؛ فهي على سبيل المثال تقتني المطبوعات على اختلاف أنواعها لتنمية مجموعاتها ، أو مستودع الوثائق ، كما أنها تعد مرصداً للبيانات من تسجيلات الوثائق، وهو هنا فهرس المكتبة . ويبحث المستفيدون من المكتبة في هذا الفهرس للتحقق من الوثائق التي تتناول موضوعاً بعينه ، كما يمكن للمكتبيين إجراء عمليات البحث هذه نيابة عنهم . وواقع الأمر أن أنشطة المكتبات مماثلة تماماً لأنشطة ناشري مراصد البيانات. وعلى ذلك ، فإن الشكل رقم (٣) يمكن أن ينطبق على المكتبات ، كما ينطبق مثلاً على مؤسسة المستخلصات الكيميائية **Chemical Abrtracts Service** ، أو على بعض مراكز المعلومات المتخصصة في الأجهزة الحكومية .

وللأسف فإن الفهارس البطاقية (أو الفهارس المطبوعة بالنسبة لهذا الأمر) يكتنفها مظاهر قصور لا مراء فيها كأدوات للاسترجاع الموضوعي، إلا أنه منذ أصبحت الفهارس المتاحة على الخط المباشر مألوفة في المكتبات ، انبعث الاهتمام بالمدخل الموضوعي بوضوح في جميع أوساط مهنة المكتبات ، نظراً لأن هذه الفهارس المتاحة على الخط المباشر تتيح إمكانية إجراء عمليات البحث بشكل أكثر تطوراً ، كما تكفل مداخل موضوعية أكثر فعالية بوجه عام . ولا تختلف العوامل المؤثرة في الاسترجاع الموضوعي

عـــن طريق فـهارس المكتبات عن تلك التي تؤثر في الاسترجاع الموضوعي عن طريق أي نوع آخر من مراصد البيانات الوراقية على الإطلاق .

ومما يدعو للأسف أن المصطلحات التي تستخدم عادة للدلالة على مختلف جوانب المعالجة الموضوعية في إطار مهنة المكتبات ، لا تتفق تماماً والمصطلحات التي يستخدمها الآخرون ، كناشري مراصـد البيانات الوراقية مثلاً . وأحياناً مـا نجد في الإنتاج الفكري للمكتبات وعلم المعلومات تمييزاً بين مصطلحـات « الفهرسة الموضوعية » و « التكشيف الموضوعي » و « التصنيف » الثلاثة .

ويدل مصطلح الفهرسة الموضـوعية عادة على استعمال رءوس الموضوعات للتعبير عن المحتوى الإجمالي للوحدات الوراقية الكاملـة (كالكتب والتقارير والدوريات إلى آخر ذلك من أنواع أوعية المعلومات) في فهرس المكتبة .

أمـا مصطلح التكشيف الموضـوعي فيستخـدم بـأكثـر من معنى ؛ فمن الممكن أن يستخـدم للدلالـة على التعبير عن المحتوى الموضـوعي لأجـزاء من الوحـدات الوراقيـة الكـاملـة ، كما هو الحال في كشـاف نهايـة الكتـاب أو كشاف المقـالات التي تصـدر في الدوريـات. وهكذا يمكن للمكتبـة أن تفهرس الكتـاب تحت رأس موضـوع « المكتبات » للدلالة على إجمالي المحتوى الموضوعي ، ولا يتم الكشف عن دقائق محتويات الكتاب إلا في الكشـاف الموضـوعي . وهـذا التمييـز بين مصطلحـي « الفهـرسـة الموضـوعيـة » و«التكشيف الموضوعي » ، حيث يدل الأول على الوحدات الـوراقية الكاملة ، والثاني على أجزاء الوحدات ، تمييـز مصطنع ومضلل وغير مطرد . فالعملية التي يتم بها التعبير عن المحتوى الموضوعي لأوعية المعلومات في مراصـد البيانات المنشورة ، طباعة أو في شكل قابل للقـراءة بواسطة الآلات ، غـالباً ما تعـرف وبشكل مطرد بـالتكشيف الموضوعي ، سـواء كـان الأمر يتعلق بـالأوعيـة الكـاملـة أو بأجـزاء منها . وهكـذا ، فإن الكشـاف الموضوعي لمرصد *Chemical Abstracts* مثلاً يمكن أن يشير إلى الكتب الكاملـة وتقارير البحوث الكاملـة فضلاً عن أجزاء الأوعية (كفصـول الكتب وبحوث المؤتمرات ومقالات الـدوريات). ومن نـاحيـة أخـرى ، يمكن للمكتبات أن تفضل التعـريف بأجـزاء الكتب (الفصول أو البحـوث) في الفهرس ، ويسمى ذلك عـادة بالفهرسـة التحليلية ، وعنـدما يتعلق الأمـر بـالمحتوى الموضـوعي فإن هـذا النشـاط يمكن أن يسمى بـالفهـرسـة الموضوعية التحليلية.

وإذا نظرنا في المصطلح « تصنيف » فإن الموقف قد يبدو أكثر غموضاً ؛ فالمكتبيون يميلون إلى استعمال هذا المصطلح للدلالة على استخدام أرقام التصنيف (المستقاة من بعض خطط التصنيف ، كتصنيف ديوي العشري أو التصنيف العشري العالمي ، أو تصنيف مكتبة الكونجرس لأوعية المعلومات ، وخاصة لأغراض ترتيب هذه الأوعية على أرفف المكتبات ، أو في وحدات الحفظ ... إلخ) . أما الفهرس الموضوعي للمكتبة فإما أن يكون هجائياً (الفهرس الموضوعي الهجائي أو الفهرس المعجمي) أو مرتباً وفقاً للتسلسل في إحدى خطط التصنيف (الفهرس المصنف) . فإذا تناول أحد المكتبيين مثلاً كتاباً وقرر أنه يدور حول « الطيور » ، حينئذ يمكن أن يعطي هذا الكتاب رأس الموضوع «الطيور» ، كما أنه بدلاً من ذلك يمكن أن يعطيه رقم التصنيف ٥٩٨,٢. ويمكن لكثيرين تسمية العملية الأولى بالفهرسة الموضوعية والثانية بالتصنيف ، وهذا تمييز ساذج إلى أبعد الحدود . ويحدث مزيد من الخلط عندما نتبين أن التكشيف الموضوعي يمكن أن ينطوي على استخدام إحدى خطط التصنيف ، وأنه من الممكن للكشاف الموضوعي المطبوع أن يتبع تسلسل إحدى خطط التصنيف ، ولا معنى على الإطلاق لمحاولات التمييز المصطلحي هذه حيث لا تسهم إلا في زيادة الخلط . وحقيقة الأمر أن التصنيف ، بأوسع معانيه ، يدخل في نسيج جميع الأنشطة المتصلة باختزان المعلومات واسترجاعها. ويرجع جانب من الخلط المصطلحي إلى العجز عن التمييز بين تحليل المحتوى أو تحليل المفاهيم ، ومراحل الترجمة في التكشيف .

وإذا حدث على سبيل المثال أن تناول أحد اختصاصيي المعلومات إحدى الوثائق وقرر أنها تدور حول الإنسان الآلي ، فإن النشاط الفكري الذي ينطوي عليه القرار هو نفس النشاط ، سواء كانت الوثيقة التي تناولها اختصاصي المعلومات كتاباً ، أو فصلاً ، أو جزءاً من كتاب ، أو دورية ، أو مقالة في دورية ، أو أعمال مؤتمر ، أو بحثاً في مؤتمر ، أو أياً كان نوعها . وقد صنف اختصاصي المعلومات الوثيقة ، أي وضعها في الفئة الموضوعية « للوثائق التي تتناول الإنسان الآلي » .

وتنطوي عملية الترجمة على التعبير عن ناتج التحليل الموضوعي بمصطلح واحد أو عدة مصطلحات مستقاة من لغة ما . وما المصطلح الذي يخصص أو يعين للوثيقة إلا وسيمة تدل على فئة بعينها من الوثائق . ويمكن لهذه الوسيمة أن تكون الكلمة الإنجليزية **ROBOTS** ، المستقاة من أحد المكانز أو إحدى قوائم رءوس الموضوعات ،

أو من الوثيقة نفسها ، كما يمكن أن تكون الكلمة المقابلة في لغة أخرى ، أو مجموعة الرموز الرقمية ٦٢٩,٨٩٢ المستقاة من إحدى خطط التصنيف .

وعملية تحديد ما تدور حوله الوثيقة ، وتعيين وسيمة للوثيقة تعبر عن هذا القرار، واحدة في جوهرها ، سواء كانت الوسيمة التي تم تعيينها مستقاة من خطة للتصنيف ، أو من مكنز ، أو من قائمة لرءوس الموضوعات ، وسواء كانت الوثيقة مادة وراقية كاملة، أو جزءاً من مادة ، وسواء كانت الوسيمة سوف ترتب فيما بعد هجائياً أو في أي تسلسل آخر (أو لن ترتب على الإطلاق) ، وسواء كان الهدف من العملية هو تنظيم الأوعية على الأرفف ، أو التسجيلات في الفهارس ، أو في كشافات مطبوعة ، أو في مراصد بيانات قابلة للقراءة بواسطة الآلات .

ويدل تصنيف الوثائق ، في مجال اختزان المعلومات واسترجاعها على تكوين فئات من الوثائق على أساس محتواها الموضوعي ، وما المكانز وقوائم رءوس الموضوعات وخطط التصنيف الوراقية ، في الأساس ، سوى قوائم بالوسيمات التي يمكن بواسطتها التحقق من هذه الفئات وترتيبها . وتنطوي عملية البحث عن المعلومات على تحديد أي الفئات يمكن الرجوع إليها في الكشاف المطبوع أو الفهرس البطاقي أو مرصد البيانات القابل للقراءة بواسطة الآلات . ويمكن للبحث أن ينطوي على النظر في فئة واحدة (ككل ما ورد تحت المدخل **ROBOTS** مثلاً) كما يمكن أن ينطوي على التوافيق بين الفئات (كالوثائق التي وردت تحت **ROBOTS** وتحت **Artificial Intelligence** أيضاً ، مثلا) . ويتوقف عدد التوافيق المحتملة ، أو مدى سهولة التوفيق بين الفئات المختلفة ، إلى حد بعيد ، على شكل الأداة المستخدمة للبحث ، وعلى ما إذا كانت مطبوعة أو إلكترونية على وجه الخصوص .

وقصارى القول ، فإن التكشيف الموضوعي مطابق نظرياً تماماً للفهرسة الموضوعية. وجوهر النشاط هنا هو التصنيف الموضوعي ، أي تكوين فئات من الوثائق على أساس محتواها الموضوعي . ويدل مصطلحا « التكشيف الموضوعي » و«التكشيف» في هذا الكتاب ، على جميع أنشطة التصنيف الموضوعي . وتحظى مشكلات استرجاع المعلومات بالمعالجة من منظور عريض ، ولا وجه للتمييز نظرياً بين الاسترجاع الموضوعي عن طريق فهارس المكتبات ، والاسترجاع الموضوعي عن طريق

الأشكال الأخـرى لمراصد البيانـات ، كالكشـافات المنشورة بـالشكل المطبوع ، أو على الخط المباشر ، أو على أسطوانات ضوئية مكتنـزة مثلاً ، على الرغم من أننا نسوق الأمثلة من جميع أنواع الأدوات للدلالة على أنها لا تتساوى جميعاً في الإمكانات .

لقد مهـدت هذه النظـرة العامـة الشاملة للمكـونات الأسـاسية لنشـاط استرجاع المعلـومات ، والعـوامل الأسـاسيـة المؤثـرة في أداء نظم استرجاع المعلـومات . وسـوف نتناول هذه الموضوعات بشيء من التفصيل فيما يلي من فصول .

الفصــل الثــانــي

صنــــاعة مراصـــد البيـــانات

لم يحظ التاريخ المبكر لاسترجاع المعلومات بالحاسبات الآلية ، بالتوثيق الجيد . وواقع الأمر أننا لا نعرف على وجه اليقين أي النظم يمكن النظر إليه باعتباره أول نظام لاسترجاع المعلومات يعتمد على الحاسب الآلي . ومن بين أقدم النظم المعتمدة فعلاً على الحاسبات الآلية ، تلك التي أنشئت في مختبرات مدفعية الأسطول Naval Ordnance Laboratory في سلفر سبرنج بولاية ماريلاند عام ١٩٥٩م ، والنظام الذي أعدته جامعة وسترن ريزيرف للجمعية الأمريكية للمعادن حوالي عام ١٩٦٠م.

ومن الممكن القول باطمئنان إن النظم الرئيسية الرائدة لاسترجاع المعلومات في الولايات المتحدة الأمريكية ، نشأت في الحكومة الاتحادية في مطلع ستينيات القرن العشرين . وربما كانت أهم هذه النظم هي تلك التي أنشأتها وكالة المعلومات التقنية للقوات المسلحة (التي سميت فيما بعد مركز توثيق الدفاع وتعرف الآن باسم مركز المعلومات التقنية للدفاع) والإدارة القومية للملاحة الجوية والفضاء عام ١٩٦٢م، والمكتبة القومية للطب التي انطلقت خدمتها المعروفة بالمدلرز MEDLARS عام ١٩٦٣م. وينبغي النظر إلى هذه الأجهزة باعتبارها الرائدة في التجهيز الوراقي على نطاق واسع بواسطة الحاسبات الآلية ، على الرغم من أن كثيراً من الهيئات الأخرى قد سارت على دربها .

ولقد كان من الصعب في العقد السابع من القرن العشرين تبرير تخصيص نظام

إلكترونى لأغراض البحث الراجع للتسجيلات الوراقيـة فقط ، من الناحية الاقتصادية . وقد استمـدت معظم النظم الوراقية الضخمة مبرراتها من بـراعتها الفنية الفائقـة ؛ فقد كانت تميل ، ومـا زالت في كثير من الحالات ، لأن تكون متعددة الأغراض ، تنتج العـديد من المخرجـات أو الخدمات اعتماداً على المدخـلات نفسـها . وقد تطـور العديـد من هذه النظم كناتج طبيعـي لعملية النشر الآلي ، والحاجة إلى معـالجة التسجيلات الـوراقية في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ؛ لأغراض مراجعة الأخطاء ، والفرز ، وتوحيد أشكال الصيغ **Formatting** واستخـدام الحاسـب في التنضيـد . وكـان من الممكـن استخـدام الأشرطة القـابلة للقـراءة بواسطـة الآلات الناتجة عن هـذا النشاط في إنتـاج المزيد من المطبوعات وتقديم المزيـد من الخدمات . وكانت الخدمة الرئيسية التـي تتيحها مراصد البيانات الإلكترونيـة هي خدمة البحث الراجع عند الطلب (خـدمة البحث وفقاً للطلب) وإن كانت مراصد البيانات تستخدم أيضـاً في أنشطة الإحاطة الجارية (البث الانتقائي للمعلومات **SDI**) .

نظـــم العمـــل على دفعـــات :

لقـد كـانت خصـائص نظم الاسترجـاع الإلكترونيـة العـاملة في ستينيـات القـرن العشرين متشابهة إلى حد بعيد ؛ فقـد كانت هـذه النظم تعمل على دفعـات خـارج الخط المباشر **Offline** ، وتعتمد على الأشرطة الممغنطة كوسط لـلاختزان كما كان البحث فيها يتــــم تسلسلياً بوجه عام ، حيث كانت استراتيجيات البحث تضاهى تسلسلياً مقابل تسجيلات الـوثائق للحصـول على وراقيات مطبـوعة . وكـانت عمليات البحث الـراجع لمرصـد البيانـات كامـلاً تتم مرة واحـدة في العادة ، كما كـان الناتج يتكـون من جميع تسجيلات الوثـائق التي يضمها النظام والتي تضاهى طلب البحث . أمـا بالنسبة للبث الانتقـائي للمعلومـات ، فكانت سمات البحث المختـزنـة تضاهى دوريـاً مقابل أحـدث تسجيلات أضيفت إلى مرصد البيانات ، ثم ترسل النتائج إلى المشـتركين .

وكـانت نظم الاسترجاع الإلكترونيـة في ستينيات القـرن العشرين تتمتع بكثير من المزايا مقارنة بما سبقها . وكانت هذه المزايا تشمل ما يلي :

١ ـ كان من الممكن عن طـريق التجهيز على دفعات إجراء العـديد من عمليات البحث في الوقت نفسه .

٢ ـ كان من الممكن، وبشكل اقتصادي ، توفير العـديد من المداخل أو نقاط الوصول إلى الوثائق .

٣ ـ كان من الممكن التعامل مع عمليـات البحث المركبة التي تنطوي على أعداد كبيرة من المصطلحات في علاقات معقدة .

٤ ـ كان من الممكـن تقديم المخـرجـات في شكل وراقيات ، كما كـان من الممكن إنتـاج نوعيات جيدة من المطبوعات بـربط نظام الاسترجاع بجهاز للتنضيد الضوئي . كما كان من الممكـن أيضاً تقديم المخـرجات مبـاشرة على مصغرات فيلميـة (مخرجات الحاسب على مصغرات فيلمية COM) .

٥ ـ كان من الممكن تجميع البيانات الإدارية المتعلقـة بالجوانب النوعية والكمية للإفادة من النظام ، وعلى أساس منتظم وكناتج جانبي للعمليات العادية للنظام .

٦ ـ كان من الممكن الحصول على العديد من المخرجات والخدمات من المدخلات نفسها، كالكشافات العـامة المطبوعة ، والكشافات المتخصصـة ، وعمليات البحث الراجع ، وعمليات البحث لأغراض البث الانتقائي للمعلومات .

٧ ـ كـان من الممكن بمجرد تسجيل مـرصد البيـانات في شكل قـابل للقراءة بـواسطة الآلات، استنساخه ببساطة وبتكلفة محدودة ، كما كان من الممكن تداوله وببساطة في أي مكـان ، ومن ثم إمكان الإفـادة منه في تقـديم خـدمات المعلـومات من جـانب مختلف مراكز المعلومات .

ورغم كثـرة ما كانـت تتمتع به نظم التجهيـز على دفعات خارج الخط المبـاشر من مزايـا ، فقد كانت تكتنفها أيضـاً بعض العيوب ؛ فقد كانت هـذه النظم في الأسـاس نظم فرصة البحث الواحدة ، حيث كان يتعين على المسئول عن البحث أن يتدبر جميع مداخل البحث المحتملـة مقـدمـاً ، وأن يصـوغ استراتيجيـة البحث التي كـان من الممكن عنـد مضاهـاتها بمرصـد البيانات ، أن تسترجع جميع مفـردات الإنتاج الفكـري المناسب . وبعبارة أخرى ، فإن هذه النظم كانـت غير تفاعلية وغير إيعازية ، كما أنها لم تكن تكفل أية إمكانية تصفح حقيقية .

ومن بين العيوب الجوهـرية لنظم التجهيـز على دفعات أيضاً تـأخـر الحصول على

نتائج البحث بشكل ملحوظ ؛ فلم يكن من الممكن الحصول على استجابة فورية . وكان الحصول على نتائج البحث يستغرق عدة ساعات في أفضل الظروف ، أما في أسوأ الظروف ، كما في حالة عمليات البحث التي يتم إجراؤها عن طريق أحد مراكز المعلومات الوطنية الكبرى ، فقد كان الحصول على النتائج يستغرق عدة أيام وربما عدة أسابيع .

وكان البحث في نظم التجهيز على دفعات « مفوضاً » بوجه عام ، أي أنه كان على من يحتاج إلى المعلومات أن يعهد بمهمة إعداد استراتيجية البحث لأحد اختصاصيي المعلومات ، حيث لم تكن الفرصة متاحة له لإجراء بحثه بنفسه . وليس من الضروري أن يكون البحث غير المفوض أفضل دائماً من البحث المفوض ، إلا أن عملية التفويض تتطلب قدراً من الحيطة والحذر .

فمما لا شك فيه أنه من الممكن للبحث أن يسفر عن نتائج سيئة ، إذا كان طالب الحصول على المعلومات عاجزاً ، في عملية التفويض ، عن التعبير بوضوح عما يبحث عنه، أو ما إذا أساء اختصاصي المعلومات تفسير احتياجات المستفيد الحقيقية .

نظم الخط المباشر :

لقد أعقب نظم التجهيز على دفعات التي شهدتها ستينيات القرن العشرين نظم استرجاع تفاعلية على الخط المباشر في السبعينيات وما بعدها . وقد توافرت مقومات هذه النظم بفضل التطورات التي حدثت في العتاد والبرمجيات والاتصالات بعيدة المدى .

وفي نظم الخط المباشر يتم اختزان البيانات على أسطوانات ممغنطة . وعادة ما يتكون النظام من ملف خطي أو تسلسلي (يشتمل على جميع تسجيلات النظام كاملة) وملف مصنف واحد أو أكثر (غالباً ما تسمى الملفات الكشفية) تستمد من الملف الخطي . ويوضح الشكل رقم (٦) مثالاً مبسطاً لعدد قليل من تسجيلات الملف الخطي ، مصحوباً بمثال لمداخل الملفات المصنفة . ويتكون كل مدخل من مداخل الملف المصنف من قيمة أو عنصر من عناصر تسجيلة مرصد البيانات الواردة في الملف الخطي (كاسم المؤلف أو إحدى الكلمات المفتاحية مثلاً) مصحوباً بعنصر رئيس متفرد (عادة ما يكون رقم القيد) يستخدم لاسترجاع التسجيلات التي يمكن أن ترد بها تلك القيمة أو ذلك العنصر . ويتم اختزان كل من الملفات الخطية والملفات المصنفة على اسطوانات

ممغنطة ، حيث يمكن الوصول إلى المعلومات عشوائياً ، ومن ثم إتاحة القدرة على إجراء عمليات البحث التفاعلية بشكل فوري .

ملف خطي

Chan, Lois Mai
Pollard, Richard C.
Thesauri used in online databases
Greenwood Press:us
1988
United States
Language: English
Subject heading: Thesauri/Bibliography
Subject heading: Information systems/Directory
BLIB88009087
Monograph

Instructional materials used in teaching cataloging
and classification
Chan, Lois Mai
Cataloging & Classification Quarterty 7:131-44 Summ '87
Language: English
Subject heading: Cataloging/Teaching
Subject heading: Surveys/Library science literature
Subject heading: Textbooks
BLIB87009368
Article

ملفات مصنفة

المؤلف

Chan, Lois Mai	88009087
	87009368
Pollard, Richard C.	88009087

الموضوع

Bibliography	88009087
Cataloging/Teaching	87009368
Directory	88009087
Information systems	88009087
Information systems/Directory	88009087
Library science literature	87009368
Surveys	87009368
Surveys/Library science literature	87009368
Teaching	88009087
Texbooks	87009368
Thesauri	88009087
Thesauri/Bibliography	88009087

الشكل رقم (٦) : عينة للملفات المصنفة والتسلسلية ، مقتبسة من مرصد بيانات *Library Literature*

ولقد كان للتطورات التي شهدتها تقنيات الاتصالات بعيدة المدى أثرها الواضح في صناعة الاسترجاع على الخط المباشر ، وعلى الرغم من أن نظم الخط المباشر كانت متوافرة فعلاً في نهاية ستينيات وبداية سبعينيات القرن العشرين ، فإنها لم تستخدم على نطاق واسع ، وخاصة في المكتبات نظراً لما كان يستلزمه التعامل معها عبر خطوط الهاتف بعيدة المدى من تكلفة . وقد أدت شبكات التحويل الحزمي **Packet - switching** كتلنت **TELENET** وتايمنت **TYMNET** إلى خفض تكلفة الاتصالات بشكل ملحوظ ، نظراً لأن الشبكة لم تكن تعمل في خدمة أي مستفيد إلا عندما تكون الرسالة جاهزة للإرسال ، ولم تكن تحتفظ برابطة دائمة طوال الوقت الذي يستغرقه الاتصال . ولم يتحقق لسوق الاسترجاع على الخط المباشر الرواج إلا بعد دخول هذه الشبكات .

وتتمتع نظم الاسترجاع على الخط المباشر بجميع مزايا نظم التجهيز على دفعات ، ولكنها تتجنب جميع عيوبها الجوهرية . فهذه النظم إيعازية وتفاعلية وتتيح إمكانية التصفح ، وتكفل سرعة الاستجابة ، كما يمكن أن تستخدم لإجراء عمليات البحث بواسطة المستفيدين أنفسهم دون تفويض .

وكانت جميع النظم المبكرة للاسترجاع على الخط المباشر تقريباً تعمل كما في الشكل رقم (٥) ؛ فالوثائق الأولية يتم اقتناؤها من جانب إحدى المؤسسات (منتج مرصد البيانات) حيث يتم إعداد تسجيلات الوثائق التي تشتمل على الوصف الوراقي المناسب، فضلاً عن المصطلحات الكشفية والمستخلصات في معظم الأحيان . وكانت هذه التسجيلات يتم إدخالها في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، واختزانها على أشرطة ممغنطة . كما كانت المعلومات المسجلة على الأشرطة يتم تجهيزها على أكثر من نحو لإنتاج الكشافات المطبوعة ، كما كان المنتج يحتفظ بها في بعض الأحيان لإجراء عمليات البحث على دفعات خارج الخط المباشر . كذلك كانت المعلومات المسجلة على أشرطة تحمَّل على أسطوانات ممغنطة ، كما كانت التسجيلات يتم تجهيزها لإعداد الملفات الكشفية اللازمة للبحث التفاعلي على الخط المباشر . وكانت عمليات التجهيز هذه تتم إما بتأجير الأشرطة لمؤسسة أخرى (مورد مراصد البيانات) أو محلياً بواسطة منتج مرصد البيانات . وأياً كان المسئول عن التجهيز ، فإنه كان يتعين على المؤسسة التي تقوم بتجهيز مرصد البيانات للبحث على الخط المباشر ، أن توفر أيضاً برمجيات البحث التفاعلي المناسبة .

وقد مـرت النظم التي تقدم البيـانات الوراقيـة لفهارس المكتبـات بمراحل التطور نفسـها، إلا أنـه بدلاً من أن يقـوم المنتجون بتأجير مـراصد البيـانات للمـوردين ، تقوم المكتبات الأعضـاء بإدخال التسجيلات في مرصد بيانـات مركزي تملكه وتديره مؤسسة تعرف بالمرفق الـوراقي . ثم تقوم مثل هذه المؤسسة ، كمـركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المبـاشر Online Computer Library Center (OCLC) مثـلاً ، بتقـديم الخدمات المنـاسبة والدعم التقني للمكتبات ، لكـي تتلقى من مرصد البيانـات المركزي نسخـاً من التسجيـلات المقـابلة لـلأوعيـة التي تضمهـا مقتنيـاتها . ومن الممكن لهذه التسجيلات ، سواء كـانت مطبوعة على الورق أو في شكل قابل للقـراءة بواسطة الآلات ، أن تضاف إلى فهرس المكتبة .

وكانت المرافق الوراقيـة ، التي تعمل منذ البداية وفقاً لمواصفات الفهـرسة المقروءة آلياً (مـارك Machine Readable Cataloging (MARC ، لاختزان تسجيلات الفهـرسة وتجهيـزها (الشكل رقم٧) ، يتم التعـامل معهـا في المراحل المبكرة على دفعـات فقط ، لإنتاج بطـاقات الفهارس للمكتبات الأعضـاء . وقد حدث بعد ذلك في سبعينيـات القرن العشرين أن أصبحت مراصد البيانات التي تكونت على هذا النحو ، تتاح أيضاً على الخط المباشر ، حتى يمكن للمكتبات إجراء عمليات البحث وتعديل التسجيلات بشكل تفاعلي .

وعلى الـرغم من أن التطـور التقني لكـل من المرافق الـوراقيـة ومنتجي مـراصـد البيانـات ومورديها كان ممـاثلاً تماماً ، فإن هناك أيضـاً بعض الاختلافات الجوهـرية بينهـا. فقـد نشـأت المرافق الـوراقيـة نتيجـة لاستخـدام جميـع المكتبـات التي تنتج التسجيلات وتـدخلها في مرصـد البيانـات المركزي ، المواصفات نفسهـا ، وهي الطبعة الثانيـة من قواعد الفهـرسة الأنجلو ـ أمـريكية *Anglo-American Cataloging Rules* أو **AACR 2** ، لتحديد محتوى تسجيلات الوثائق ، ومواصفات مارك لتوحيد صيغ هذه التسجيلات وصيـانتها ومعـالجتها في شكل قـابل للقـراءة بواسطـة الآلات . وفيما عدا بعض الاستثناءات المحدودة ، تتقبل فهارس المكتبات على الخط المباشر تسجيلات مارك وتعمل بها . ومن ناحية أخـرى تبدو صناعة مراصد البيـانات في معظم الأحيان بمنأى عن توحيد أسـاليب العمل ، حيث يختلف محتوى التسجيلات وبنيتها من مرصد إلى آخر بشكل ملحوظ . أضف إلى ذلك أنـه على الرغم من تزايـد تنوع الوثـائق التي تغطيها كل

هـــــذه النظم ، فإن المداخل التي تغطيها المرافق الوراقية والفهارس المتاحة على الخط المباشر عـادة ما تكـون الإشارات الـوراقية المتصلـة بالـوثائق التي تضمهـا مقتنيات المكتبات . إلا أن صناعة مراصد البيانات لا تقدم البيانات الوراقية فحسب ، وإنما تقدم أيضاً أنـواعاً أخـرى من التسجيلات ، بما في ذلك البيـانات الـرقمية وكـذلك النصوص الكاملة للوثائق .

ويتسم تتابع الأحداث الذي نقدمه في هذا القسم بالبساطة الشديدة ، كما أنه يسلك في الـواقع أكثـر من مســار رئيس واحـد . ولم تعد الحدود الفـاصلـة بين مـا يمكن أن تضطلع به مختلف المؤسسات من أدوار ، وأنواع ما تكفل الـوصول إليه من معلومات ،

```
▶ NO HOLDINGS IN OCL - FOR HOLDINGS ENTER dh DEPRESS DISPLAY RECD SEND
  OCLC: 3349989   Rec stat: n Entrd:  771108        Used:  790312 ¶
▶ Type: a Bib lvl:  m    Govt pub:   Lang:  eng    Source:   Illus: a
  Repr:   Enc lvl:   Cont pub:  0  Ctry:  nyu Dat tp:   s  M/F/B: 10
  Indx:  1  mod rec:  Festschr: 0  Cont: b
  Desc: i Int lvl:       Dates:  1977.        ¶
  ▶1    010       77-77941  ¶
  ▶2    040       DLC  ≠c DLC ¶
  ▶3    020       0525171940   : ≠c S17.95 ¶
  ▶4    050 0     GN31.2 ≠b .L43 1977 ¶
  ▶5    082        573.2 ¶
  ▶6    090        ≠b ¶
  ▶7    049        OCOC ¶
  ▶8    100  10   Leakey, Richard E. ¶
  ▶9    245  10   Origins :   ≠b what new discoveries reveal about the
  emergence of our species and its possible future / ≠c 25 Richard E. Leakey
  and Roger Lewin. ¶
  ▶10   260  0    New York : ≠b Dutton, ≠c c1977. ¶
  ▶11   300       264 p. : ≠b ill. (some col.) ; ≠c 25 cm. ¶
  ▶12   504       Bibliography: p. 257.¶
  ▶13   500       Includes index. ¶
  ▶14   650  0    Anthropology. ¶
  ▶15   650  0    Human evolution. ¶
  ▶16   700 10    Lewin, Roger, ≠e joint author. ¶
```

الشكل رقم (٧) : عينة تسجيلة مارك ، معدلة من : *OCLC Online Union Calalog*

لم تعد هذه الحدود الفاصلة واضحة كما كانت من قبل ، كما بدأت الساحة تتسع لأنواع أخرى كثيرة من مراصد البيانات والمؤسسات الضالعة في المجال . ويقدم جانب كبير مما تبقى من هذا الفصل ما يدل على ثراء وتنوع هذه البيئة دائمة التغير .

الاتجاهات السائدة في الصناعة :

تدل جميع المؤشرات على أن صناعة الخط المباشر في نمو مستمر . ومن الممكن الحصول على فكرة جيدة عن حجمها وتنوعها في الوقت الراهن ، بتصفح أحد الأدلة الحديثة لمراصد البيانات مثل :

- ***Computer - Readable Databases*** **(Marcaccio, Adams and Williams , 1990) .**

- ***Directory of Online Databases*** **(Cuadra Associates, 1992)** و

وعلى الرغم من دينامية هذه السوق ، حيث لا تعمر مراصد البيانات والموردون طويلاً في بعض الأحيان ، فإن الاتجاه العام يميل إلى الزيادة المطردة .

وتسهم في هذا النمو عوامل عدة . ويسجل وليامز **Williams (1988 , 1992)** أن عدد مراصد البيانات المتاحة على الخط المباشر وعلى دفعات تضاعف من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ بين عامي ١٩٧٥م و ١٩٨١م ، ثم ارتفع إلى خمسة أمثاله من ٦٠٠ إلى ٣٠٠٠ بين عامي ١٩٨١م و ١٩٨٥م . وقد بلغ عدد عمليات البحث التي أجريت عام ١٩٧٥م مليون عملية ، وفي عام ١٩٨٥م تم إجراء ١٥ مليون عملية . كذلك ارتفع عدد تسجيلات مراصد البيانات من ٥٢ مليون تسجيلة عام ١٩٧٥م إلى ١,٦٨ بليون عام ١٩٨٥م **(Williams, 1980 A , 1988** . ويسجل وليامز أيضاً **Williams (1992)** أنه في عام ١٩٩١م أجريت ٣٤,٥ مليون عملية بحث في ٧٦٣٧ مرصداً للبيانات ، تشتمل على أربعة بلايين تسجيلة .

هذا ، وتشتمل إصدارة يوليو ١٩٩٢م من دليل ***Directory of Online Databases*** **Cuadra Associates, 1992** ، الذي يغطي فقط المصادر المتاحة على الخط المباشر ، على أكثر من ٥٣٠٠ مرصد للبيانات ، يقوم بإنتاجها ٢١٥٨ منتجاً ، ويمكن البحث فيها من خلال ٧٣١ مورداً . وهذه المراصد وخدمات الاسترجاع على الخط المباشر متاحة في جميع أنحاء العالم . وتدويل صناعة الاسترجاع على الخط المباشر من الاتجاهات النامية التي

يمكن أن تستمر (Landau , 1988) ، نتيجة لتزايد أعداد الشركات العاملة في خارج الحدود ، فضلاً عن الاستثمارات الأجنبية التي تتم في كثير من المناطق بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية .

وتسلك المرافق الوراقية والفهارس المتاحة على الخط المباشر مساراً مماثلاً في تطورها ؛ ففي عام ١٩٧٦م لم يكن هناك سوى مليونين فقط من تسجيلات الفهرسة في مرصد البيانات الإلكتروني الذي يرعاه مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC أضخم مرفق وراقي . وفي عام ١٩٩١م ارتفع الرقم إلى أكثر من ٢٣ مليون تسجيلة (OCLC, Inc. 1991) ولم يكن هناك في سبعينيات القرن العشرين سوى ما لا يتجاوز أصابع اليد الواحدة من المؤسسات الأكاديمية التي توافرت لها البنى الأساسية ، الاقتصادية والتقنية الثرية الكافية لتطوير ودعم الفهارس المتاحة على الخط المباشر، أما الآن ، فإن التطورات التقنية ، وخاصة مع توافر برمجيات وعتاد الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، بتكلفة يمكن تحملها ، قد جعلت من الممكن للمكتبات على اختلاف أنواعها وتباين أحجامها ، إنشاء وصيانة الفهارس على الخط المباشر . وهناك الآن ولا شك آلاف من هذه المكتبات .

ولا تتسم صناعة الخط المباشر بالضخامة فقط ، وإنما تتسم أيضاً بالتعقد البالغ. قارن الشكل رقم (٥) في الفصل الأول ، الذي يبين منتجي مراصد البيانات ومتعهديها والأدوار التي ينهضون بها ، بالشكل رقم (٨) الذي يضع هذه المؤسسات جنباً إلى جنب مع المؤسسات الأخرى العاملة في سلسلة الإفادة من مراصد البيانات (Williams, 1986) . وقد سبق أن ذكرنا دور كل من المنتج (إنشاء مراصد البيانات) والمتعهد (تجهيز هذه المراصد وجعلها قابلة للبحث على الخط المباشر) ، ثم ظهرت حديثاً خدمات بوابات المرور Gateway (حوالي منتصف ثمانينيات القرن العشرين) ، والتي أدخلت على وجه التحديد نتيجة لتزايد أعداد مراصد البيانات وخدمات الخط المباشر . وتتيح خدمات بوابات المرور هذه للمستفيدين إمكانية التعامل مع العديد من خدمات الخط المباشر النائية ، من خلال حاسب آلي واحد ، يمثل منفذاً رئيساً ، يكفل أيضاً في معظم الأحيان واجهة تعامل موحدة مع هذه الخدمات ، وهذا عنصر مفيد جداً ، حيث لا يجعل هناك حاجة إلى تعلم لغات التخاطب المختلفة اللازمة للتعامل مع كل نظام . ومن الممكن البحث في

مراصد البيانات بواسطة وسطاء (اختصاصيو المعلومات في المكتبات أو شركات سمسرة المعلومات) وأحياناً ما تستخدم النتائج في إنشاء مرصد بيانات فرعي جديد، يسمى غالباً بمرصد البيانات « المحلي » يمكن حينئذ البحث فيه محلياً في المكتبة أو مركز المعلومات . وأخيراً يقوم المستفيد النهائي بتفسير المعلومات الناتجة والإفادة منها .

وعلى الرغم من وجود كل هؤلاء الأطراف الآن في صناعة المعلومات المعاصرة ، فإنهم قد لا يشاركون دائماً كلما أجريت عملية بحث . هذا بالإضافة إلى أنه من الممكن لنفس المؤسسة أو الفرد الاضطلاع بأكثر من دور واحد في هذه السلسلة ؛ فالمكتبة القومية للطب (NLM) على سبيل المثال ، تقوم بإنتاج مرصد البيانات الخاص بها والمعروف باسم المدلاين MEDLINE ، وتتيح إمكانية التعامل معه على الخط المباشر على أساس تجاري في الوقت نفسه.

	المعلومات (نصية ، رقمية ، مصورة)	القيمة المضافة
ينشيء مرصد البيانات	المنتج	
يجهز مرصد البيانات ويطور برمجيات البحث	المورد	الكلفة المضافة
يكفل التعامل مع أكثر من مورد	خدمة منفذ المرور	تناقص الملكية
المكتب / وسيط المعلومات يقوم بإجراء البحث	الوسيط	
مرصد بيانات متخصص من التسجيلات المقتبسة	قطاع مرصد بيانات	تناقص التحكم
يفيد من المعلومات الناتجة	المستفيد النهائي	

الشكل رقم (٨) : سلسلة الإفادة من مراصد البيانات ، عن : Williams (1986) بتصرف

ومع التحرك نـزولاً في سلسلة الإفـادة من مراصـد البيانات تتـزايد القيمـة نتيجة لتجهيز البيـانات أو تنقيتها . وغـالباً ما يسفـر ذلك عن زيادة في التكلفة التي عـادة ما يتحملها المستفيد . ومع كل خطـوة في السلسلة تزداد احتمالات الوصـول إلى المعلومات المختزنـة ، إلا أن ذلك يتحقق على حساب تنـاقص القدرة على السيطـرة أو التحكم . هذا بالإضـافة إلى أن تزايد القيمـة يزيد من مخاطر تشـويه الرسالـة الأصلية ، حيث يمكن إسقاط أو إهمال أو تغيير أو إضافة شيء له أهميته .

وليس هـذا فحسب ، وإنما يمكن أيضاً لاتسـاع المسافـة بين المعلومـات المنشورة والمستفيد ، وتـزايد أعداد المؤسسات التي تكفـل سبل الوصول إلى هذه المعلـومات ، أن يؤدي إلى صعـوبة تحديـد من يمكن أن يقدر احتيـاجات المستفيـد ويعمل على تلبيتها ، فضلاً عن تحديـد أي احتياجات المستفيـد أجدى من غيرهـا ، وأمكن تلبيتها على أحسن وجه عـن طريق نـاتج معين أو خدمـة معلومـات معينة ، وما إذا كـانت هـي احتيـاجات المستفيد الوسيط أم المستفيـد النهائي . كذلك يؤدي هذا الاتساع في المسـافة والتزايد في أعداد المؤسسات إلى تزايد صعوبة الاختيار بالنسبة للمستفيد الذي يقيِّم البدائل المتاحة لسبل الوصول إلى مصادر المعلومات .

كذلك يمكن لسلسلة الإفـادة من مراصد البيانـات أن تشمل بالوصف الأدوار التي تضطلع بها كل من المرافق الوراقية والمكتبات والفهارس المتاحة على الخط المباشر ؛ فمن الممكن النظـر إلى المرافق باعتبارهـا من منتجي تسجيـلات الفهرسة بصيغ مـارك ومن موردي هـذه التسجيلات في الوقت نفسـه . أما الـوسطاء في هذه الحالـة فهم المكتبيون الذين يبحثون عن تسجيلات مارك ويعدلونها ويطلبون نسخاً منها من مرصد البيانات. وحينئـذ يصبح الفهرس المتـاح على الخط المبـاشر مرصـداً فـرعيـاً فعلاً ، يتم تجهيـزه وتكشيفه وتهيئته للبحث بالطرق التي تناسب المستفيدين النهائيين من المكتبة.

منتجـات المعـلـومـات وخـدمـاتهـا :

إن أهم منتج معلومـاتي هو مـرصد البيانـات الإلكتروني الذي يمكن وصفـه تبعاً لمجاله الموضوعي ، أو الشكل المادي لمحتواه ، أو تبعاً لمختلف أوجه الإفادة منه .

ونظراً لأنه لا يمكن لأي مرصد للبيانات أن يشتمل على جميع معلومات العالم ، فإن

جميـــع مراصد البيانات عادة ما تكون مقيدة إلى حد ما في مجالها وحدودها . ومن أبرز القيود المجال الموضوعي . وكانت مراصد البيانات المبكرة تقتصر على المعلومات العلمية والتقنية التي تحتـاجها الأجهزة الحكوميـة التي ترعاهـا . وعندما بدأ القطـاع التجاري إنتاج مـراصد البيانات في سبعينيـات القرن العشرين ، اتسعت مجالات تغطية خـدمات التكشيف والاستخـلاص لتشمل الهنـدسة والعلـوم التطبيقيـة في البدايـة ، ثم العلـوم الاجتماعيـة (بما في ذلك الاقتصـاد وإدارة الأعمال) والفنـون والإنسانيـات في نهايـة المطاف . وتشتمل كل مراصد البيانات هذه تقـريباً على المعلومات التي تدخل أساساً في صميم اهتمام العلماء البـاحثين ورجـال الأعمال والمهندسين . إلا أنـه قـد تم فيما بعـد إنشاء مـراصد البيانات التي تـركز على المواد التي تهم المواطن العادي ؛ من معلـومات المستهلك حول العـديد من المنتجات المتنوعـة إلى المعلومات العملية حول رعـاية الطفل والعقاقير ، وما شابه ذلك من الاهتمامات اليومية (Williams, 1985) .

هـذا ومن الممكن أيضاً تقسيم مـراصد البيـانات تبعـاً لشكل ما تشتمل عليـه من بيانات، وتبعاً لأوجه الإفادة المحتملـة منها . ويقدم الإنتاج الفكري عدداً من التقسيمات الثنائية :

١ ـ مراصد البيانات النصية في مقابل المراصـد الرقمية أو التصـويرية : فهناك مراصد البيانات التي تشتمل أساساً على البيانـات النصية ، ومراصد البيانات التي تشتمل على بعض الأشكال الأخرى للبيـانات ، كالبيانات الرقميـة والبيانات التخطيطية أو التصويرية (Williams, 1985) .

٢ ـ مراصد البيـانات الوراقية في مقابل غير الوراقية : فمـراصد البيانات التي تشتمل على إشـارات وراقية لـلإنتاج الفكـري تدخـل في فئة ، بينما تـدخل جميع مراصـد البيـانات الأخـرى في فئـة أخرى تشمل الأدلـة ، والنصوص الكـاملـة ، ومراصـد البيانات الرقمية (Borgman, Moghdam and Corbett, 1984) .

٣ ـ مراصد البيانات الإرشادية في مقابل مراصد البيانات المصدرية : فمراصد البيانات المرجعية هي المراصد الوراقية فضـلاً عن مراصد البيانات التي تشتمل على مداخل من مصـادر كأدلـة المؤسسـات والأفـراد والبرمجيـات . أمـا مـراصـد البيـانـات

المصدريـة فهي جميع مراصـد البيانات الأخـرى والتي تشتمل على بيانـات أولية كالمعلومات الرقمية والنصوص الكاملة للوثائق (Harter, 1986) .

وهكذا ، يمكن وضـع مراصد البيانات الإلكترونية في واحدة من خمس فئات مختلفة تبعاً لمحتواها وأهدافها ومجالاتها :

١ ـ مراصـد البيانات الوراقية / المرجعية / النصيـة التي تشتمل على إشـارات وراقية لـلإنتاج الفكـري الأولي . وتستخـدم هذه المراصـد عـادة لإجراء عمليـات البحث الراجع فضلاً عن البحث لأغراض البث الانتقـائي للمعلومات ، لدعم جهود البحث والأنشطة العلمية . وأحياناً ما تتحدد مجالات هذه المراصد موضوعياً كما يمكن أن تتحدد تبعـاً لأنواع الـوثائق التي تعـرِّف بها (كتقاريـر البحوث أو الكتب أحـادية الموضـوع أو مقـالات الـدوريـات مثـلاً) ويـوضـح الشكل رقم (٩ A) نموذجـاً لتسجيلة من مرصد بيانات *America ; History and Life* الذي يشتمل على الإشـارات الوراقية للإنتاج الفكري بكل أنواعه حـول تاريخ الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والدراسات الإقليمية الخاصة بهما وشئونهما المعاصرة ، منذ عام ١٩٦٤م .

٢ ـ مـراصد البيـانات الوراقيـة / الإرشـاديـة / النصية ، التي تشتمل على معلـومات حول البشر أو الشركـات أو مستودعـات البحث أو الـوسائط كـالبرمجيات والمواد السمعبصرية . ولا تستخدم هذه المراصد لـلاستدلال على أوعية المعلومات ، وإنما للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالمصـادر غير المطبوعة ، وغالباً ما تستخدم للرد على الاستفسارات المرجعية السريعة . ويوضـح الشكل رقم (٩ B) نموذج تسجيلة من مرصد بيانات إرشـادي وهو *American Men and Women of Science* ويشتمل على تراجم ١٣٠٠٠٠ عالم أمريكي وكندي في العلوم الفيزيائية والبيولوجية .

٣ ـ مـراصد البيـانات غير الـوراقية / المصدريـة / النصية ، وهـي مـراصد بيـانات النصـوص الكاملـة التي تضـم نصـوص الوثـائق الأصليـة في شكل قابل للقـراءة بـواسطة الآلات. ويمكن لهذه الـوثـائق أن تكـون مقالات دوريـات، أو صحف أو نشرات إخبارية، أو مـوسوعات أو معاجم ، أو غير ذلك من أنـواع الكتب المرجعية . وتستخدم مراصد بيانات النصوص الكاملة للإجابة عن أسئلة الحقائق فضلاً عن استرجاع الإشارات الـوراقية للإنتاج الفكري ، وهـي في هـذه الحالة الأخيرة تؤدي

وظيفـة المراصد الـوراقية نفسهـا. ويشتمل الشكل رقم (١٠) على تسجيلـة نص كامل من مجلة *Harvard Business Review* ، حيث يشتمل ذلك الملف على النصوص الكاملة لمقالات الـدورية فضلاً عن مرصد البيانـات الوراقي الخاص بهذه المقالات من عام ١٩٧٦م فصاعدا.

A: America: History and Life (Bibliographic/Reference)

950008 26-8
AMERICAN HOMESTEADERS AND THE CANADIAN PRAIRIES, 1899 AND 1909.
Percy, Michael B ; Woroby, Tamara
Explorations in Economic History 1987 24(1): 77-100.
NOTE: Based on published census records and other public documents; 2 fig., 3 tables, 12 notes, ref., appendix.
DOCUMENT TYPE: ARTICLE
ABSTRACT: The out-migration of American homesteaders to the Canadian prairies is best explained by human-capital investments in wheat farming in 1899 and 1909 and by the techniques of dry farming in 1899. Canadian promotional expenditures also contributed to higher rates of out-migration. High tenancy rate and low agricultural wages in the United States were not important contributors to out-migration. (P. J. Coleman)
DESCRIPTORS: Prairie Provinces ; USA ; Homesteading and Homesteaders ; Agriculture ; 1894-1913 ; Migration
HISTORICAL PERIOD: 1890D 1900D 1910D 1800H 1900H
HISTORICAL PERIOD (Starting): 1894
HISTORICAL PERIOD (Ending): 1913

B: American Men and Women of Science (Bibliographic/Referral)

0010037
Brown, Donald D
DISCIPLINE: BIOLOGY, GENERAL (00200207)
SUBJECT SPECIALTY: DEVELOPMENTAL BIOLOGY
BORN: Cincinnati, Ohio, Dec 30, 31 MARRIED: 57 NO. OF CHILDREN: 3
EDUCATION: Univ Chicago MS & MD 56
HONORARY DEGREES: DSci Univ Chicago 76 Univ Maryland 83
PROFESSIONAL EXPERIENCE: Intern Charity Hosp New Orleans La 56-57; res assoc biochem NIMH 57-59; spec fel Pasteur Inst Paris 59-60; spec fel 60-61 MEM STAFF BIOCHEM CARNEGIE INST DEPT EMBRYOL 61 to present, DIR DEPT EMBRYOL 76 to present
CONCURRENT POSITIONS: Prof Johns Hopkins Univ 69 to present
MEMBERSHIPS: Nat Acad Sci; Am Soc Biol Chem; Soc Develop Biol; Am Acad Arts & Sci; Am Soc Cell Biol (pres 92); Am Philos Soc
HONORS AND AWARDS: US Steel Found Award Molecular Biol Nat Acad Sci 73; V D Mattia Lectr Roche Inst Molecular Biol 75; Boris Pregel Award NY Acad Sci 77; Ross G Harrison Prize Int Soc Develop Biologists 81; Feodor Lynen Medal 87
RESEARCH: Control of genes during development; isolation of genes
ADDRESS: Dept Embryol, Carnegie Inst Washington 115 W University Pkwy Baltimore , MD 21210

الشكل رقم (٩) : نماذج تسجيلات مراصد بيانات وراقية .

118565 825040 **COMPLETE TEXT AVAILABLE**

How Global Companies Win Out

Hout, Thomas - Boston Consulting Group ; Porter, Michael E. - Harvard Univ. Graduate School of Business Administration ; Rudden, Eileen - Boston Consulting Group

HARVARD BUSINESS REVIEW, Sep/Oct 1982, p. 98

TEXT:

Hold that obituary on American manufacturers. Some not only refuse to die but even dominate their businesses worldwide. At the same time Ford struggles to keep up with Toyota, Caterpillar thrives in competition with another Japanese powerhouse, Komatsu. Though Zenith has been hurt in consumer electronics, Hewlett-Packard and Tektronix together profitably control 50% of the world's industrial test and measurement instrument market. American forklift truck producers may retreat under Japanese pressure, but two U.S. chemical companies--Du Pont and Dow--dramatically outperform their competitors.

How do these American producers hold and even increase profitability against international competitors? By forging integrated, global strategies to exploit their potential; and by having a long-term outlook, investing aggressively, and managing factories carefully.

The main reason is that today's international competition in many industries is very different from what it has been. To succeed, an international company may need to change from a multidomestic competitor, which allows individual subsidiaries to compete independently in different domestic markets, to a global organization, which pits its entire worldwide system of product and market position against the competition. (For a more complete discussion of this distinction, see the ruled insert.)

The global company--whatever its nationality--tries to control leverage points, from cross-national production scale economies to the foreign competitors' sources of cash flow. By taking unconventional action, such as lowering prices of an important product or in key markets, the company makes the competitor's response more expensive and difficult. Its main objective is to improve its own effectiveness while eroding that of its competitors.

Not all companies can or should forge a global strategy. While the rewards of competing globally are great, so are the risks. Major policy and operating changes are required. Competing globally demands a number of unconventional approaches to managing a multinational business to sometimes allow:

Major investment projects with zero or even negative ROI. Financial performance targets that vary widely among foreign subsidiaries. Product lines deliberately overdesigned or underpriced in some markets. A view of country-by-country market positions as interdependent and not as independent elements of a worldwide portfolio to be increased or decreased depending on profitability. Construction of production facilities in both high and low labor-cost countries.

Not all international businesses lend themselves to global competition. Many are multidomestic in nature and are likely to remain so, competing on a domestic-market-by-domestic-market basis. Typically these businesses have products that differ greatly among country markets and have high transportation costs, or their industries lack sufficient scale economies to yield the global competitors a significant competitive edge.

Before entering the global arena, you must first decide whether your company's industry has the right characteristics to favor a global competitor. A careful examination of the economies of the business will highlight its ripeness for global competition. Simply put, the potential for global competition is greatest when significant benefits are gained from worldwide volume--in terms of either reduced unit costs or superior reputation or service--and are greater than the additional costs of serving that volume.

SEE RECORD 118564 FOR A CONTINUATION OF THIS TEXT.

الشكل رقم (١٠) : نموذج تسجيلة من مرصد بيانات مجلة ، ***Harvard Business Review***

٤ ـ مراصد البيانـات غير الوراقية / المصدرية / الرقمية ، وهي مـراصد رقمية تتوافر في العلـوم وإدارة الأعمال والاقتصـاد بـوجه خـاص . وهـذه لا تستخـدم لإجـراء عمليـات البحث الموضوعي المعقـدة ، وإنما لاسترجـاع معطيات الحقـائق الرقميـة بطريقـة مباشرة عادة دون أية تعقيـدات . وتكمن القوة الحقيقية لمراصد البيـانات الـرقمية في قـدراتها التحليلية وإمكـانـات العرض ؛ فمن الممكن أن تستخـدم ، على سبيل المثـال ، في إجـراء التحليـلات الإحصـائيـة المتطـورة ، وفي إعـداد التنبـؤات المستقبلية ، وفي التحقق من المركبات الكيميائية ، كما أنها يمكن أن تعرض المعطيات أو الأرقـام الخام ، كما يمكن أن تترجـم هـذه الأرقـام وتعبر عنهـا بمصـورات أو رسومات بيانية (Berger and Wagner, 1982) ويشتمل الشكل رقم (١١) على نموذج بيانات سلسلـة زمنية مقتطف من« *PTS U.S. Time Series* » ، ويشتمل على بيانات إحصائيـة لمدة تتجاوز عشرين عـاما ، فضـلاً عن حساب معـدل النمو اعتماداً على بيـانـات تغطي جميع جوانب الاقتصاد الوطني ، والسكان ، والصناعة والمالية ، وغير ذلك من أنشطة إدارة الأعمال .

0126913 USDA RS 92/04/00 P32 United States
rice. land use. yr begin 8/1.

YEAR	YEAR
1979	2.89
1980	3.38
1981	3.83
1982	3.29
1983	2.19
1984	2.83
1985	2.51
1986	2.38
1987	2.36
1988	2.93
1989	2.73
1990	2.90
1991	2.86

GROWTH RATE= - 1.8%
CC=1USA PC=0112000 EC=411

الشكل رقم (١١) : نموذج تسجيلة من مرصد بيانات : *U.S. Time Series*

٥ ـ مراصد البيانات غير الوراقية / المصدرية / التصويرية ، التي تتكون من الصور الفعلية ، بالإضافة إلى النصوص أو الأرقام عادة . واسترجاع المعلومات التصويرية مجال بكر نسبياً لم يستكشف بعد ، على الرغم من الاهتمام بأوجه الاختلاف الجوهرية بين تكشيف واسترجاع النصوص وتكشيف الصور واسترجاعها . ويشتمل الشكل رقم (١٢) على نموذج من مرصد بيانات **TRADEMARKSCAN - FEDERAL** الذي يشتمل على جميع العلامات التجارية المسجلة السارية والمعلقة ، في إدارة براءات الاختراع والعلامات التجارية بالولايات المتحدة الأمريكية . ويستمد هذا المرصد جانباً كبيراً من قدرته الاسترجاعية من حقوله النصية ، إلا أنه من المزمع ، في المستقبل ، أن تكون عناصر التصميم الفعلي قابلة للبحث بشكل مباشر ؛ كالبحث مثلاً عن جميع العلامات التجارية السارية التي يشكل النسر جزءاً من تصميمها (**Thompson, 1989**) .

وبينما كان لجميع مراصد البيانات الإلكترونية تقريباً في البداية نظائرها المطبوعة، فقدتطورت صناعة المعلومات إلى الحد الذي أصبحت فيه تقتصر كثير من مراصد البيانات على الشكل القابل للقراءة بواسطة الآلات فقط . وربما يكون هذا الاتجاه مرتبطاً بالتحول من النظم المعتمدة على الورق أساساً إلى نظم الاسترجاع الإلكترونية **(Lancaster, 1978)** ويصدق ذلك بوجه خاص بالنسبة لمراصدالبيانات الرقمية ، حيث ينطوي جزء من عملية الاسترجاع على معالجة البيانات وتحليلها ، ومن الواضح أن ذلك لا يمكن أن يتحقق في الشكل المطبوع . إلا أن هناك كثيراً من مراصد البيانات الوراقية ومراصد بيانات النصوص الكاملة ، التي لا تتوافر إلا في الشكل الإلكتروني فقط ، نظراً لأن منتجيها لا يتوقعون لها سوقاً واسعة ، نتيجة لمحتواها الموضوعي المغرق في التخصص .

هذا ، وقد بدأ إنتاج مراصد البيانات على أسطوانات ضوئية في ثمانينيات القرن العشرين ، ومن الممكن الآن الحصول على كثير من مراصد البيانات على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، بما في ذلك مرصد بيانات إرك ***Educational Resources Information Center*** **(ERIC)** ومرصد بيانات مدلاين **MEDLINE** (الوراقيين) ودليل المكتبات الأمريكية ***American Library Directory*** (الإرشادي)وموسوعة ***Grolier's Electronic Encyclopedia*** والموسوعة الأمريكية الأكاديمية ***Academic American Encyclopedia***

(النص الكامل) و ***American Profile*** (الـرقمي) . ويسجل نكولـز وفان دن إلشـاوت **Nicholls and Van Den Elshout (1990)** رغم ذلك ، أنـه قـد أصبح من الصعب تقسيم المواد المسجلة على أسطوانات ضوئية مكتنزة إلى فئات ، بشكل دقيق محكم نظراً لوجود

04183916 DIALOG File 226: TRADEMARKSCAN (r)-Federal
DESIGN ONLY
INTL CLASS: 5 (Pharmaceuticals)
4.2 (Wiscellareous Service Waris)
U.S. CLASS: 44 (Dental, Medical & Surgical Appliances)
100 (Miscellaneous Service Marks)
T&T U.S. CLASS: 18(Medicines & Pharmaceutical Preparations)
STATUS: Pending; Non-Final Action - Mailed
GOODS/SERVICES: (INT. CL. 5) VETERINARY PRODUCTS (INT. CL.42) SERVICES, MEDICAL INFORMATION, AND INFORMATION SERVICES TO PET OWNERS AND VETERINARIANS
SERIAL NO.: 74-183,916
FIRST USE: June 14, 1991 (Intl Class 5)
June 14, 1991 (Intl Class 42)
FIRST COMMERCE: June 14, 1991 (Intl Class 5)
June 14, 1991 (Intl Class 42)
FILED: July 11, 1991
ORIGINAL APPLICANT: PROFESSIONAL COMMUNICATIONS GROUP, INC. (New York Corporation), 40 SANDRINGHAM RD., P.O.BOX 10515. ROCHESTER, NY (New York), 16410, USA (United States of America)
FILING CORRESPONDENT: PROFESSIONAL COMMUNICATIONS GROUP, INC., 40 SANDRINGHAM RE., P.O.BOX 10515, ROCHESTER, NY 14610
DESIGN CODES:

03	(ANIMALS)
0301	(CATS, DOGS, WOLVES, FOXES, BEARS)
030104	(DOMESTIC CATS)
030108	(OTHER DOMESTIC DOGS)
030124	(STYLIZED ANIMALS IN THIS DIVISION (0301))
030126	(COSTUMED ANIMALS IN THIS DIVISION (0301) & THOSE WITH HUMAN ATTRIBUTES)
02	(HUMAN BEINGS)
0207	(HUMAN DRESS, ATTIRE OR APPEARANCE)
020792	(OTHER MALE ANIMAL ATTIRE)
10	(TOBACCO, SMOKERS' MATERIALS, FANS, TOILET ARTICLES, MEDICAL DEVICES & APPARATUS, & TABLETS, CAPSULES OR POWDERS)
1007	(MEDICAL DEVICES & APPARATUS)
100704	(BANDAGES, CASTS, SLINGS)

الشكل رقم (١٢) : نموذج تسجيلة من . **TRADEMARKSCAN - FEDERAL**

أعـداد متزايدة من أنواع المنتجات أو المحتويات على الأسطوانة نفسـها. ومن أبرز الأمثلة على ذلك مرصـد بيانات *OncoDisk* ، وهو عبـارة عن مصدر مـرجعي كامل يشتمل على إشارات وراقيـة من كشاف CancerLit ، فضلاً عن تعليمات التعامل مع *PDQ (Physician's Data Query)* وهو مجموعة من أدلة الأطباء والمؤسسات الطبية ، بالإضافة إلى النصوص الكـاملة لعدد من الكتب الـدراسية الأسـاسية . وفي عام ١٩٩٢م كـان هناك أكثر مـن ١٣٠٠ ناتج على أسطـوانات ضـوئية مكتنـزة ، متاحـة تجارياً ، ومـازال هذا الشكل من الوسائط يمثل أحد القطاعات سريعة النمو في صناعة المعلومات .

متعهـدو مـراصـد البيـانـات :

المتعهدون هم تلك المؤسسات التي تقوم بتجهيز مـراصد البيانات وتهيئتها للبحث بـواسطة بـرمجيات تفـاعليـة . ولقد كـانت هنـاك زيادة مطـردة في عدد المتعهـدين أو الموردين، من ٥٩ متعهـداً عام ١٩٧٩م إلى أكثـر من ٧٠٠ عام ١٩٩٢م . ويقـدم بعض هـؤلاء المتعهدين البنيـة الأساسيـة أو المقومـات التقنيـة الأساسيـة اللازمـة للبحث في مراصد البيانات المتاحة من خلالهم فقط ، والبعـض الآخر يقوم بإنتاج مراصد البيانات أيضاً . ومن أكبر متعهدي مراصد البيانات **BRS Information Technologies** و **ORBIT Search Service** (كلاها فرع من **InfoPro Technologies Service** و **CompuServe Information**) و **Dialog Information Services** و **Data-Star** و **I.P. Sharp Associates** و **Dow Jones News/Retrieval.** و **Mead Data Central** والمكتبـة القـوميـة للطـب **National Library of Medicine** و **STN International** و **Questel** و **OCLC** و **VU/ TEXT**

ويتيح بعض المتعهدين إمكانيـة الإفادة من أنواع شتى من مراصـد البيانات (كما هو الحال مثلاً بالنسبة لديالوج **DIALOG** ومؤسسة الاسترجاع الوراقي **BRS**) بينما يتخصص آخرون ، سواء كـان هذا التخصص في المجال الموضوعي (كالمكتبـة القومية للطب **NLM** التي تتيح فـرصة التعـامل مع مراصـد البيانـات المتصلة بـالطب) أو في نوعية مـراصد البيانات التي تتيح فـرصة الإفادة منها (فمـؤسسة ميد **Mead** تتعامل أساسـاً مع مراصد بيانـات النصوص الكاملة ، في حين يتخصص مـركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المبـاشر **OCLC** في البيانـات الوراقيـة) أو في جمهور المستفيـدين المستهدف (حيـث تركـز مؤسسـة كمبيو سرف **CompuServe** على المستفيدين الـذين

لديهم حاسبات آلية شخصية بمنازلهم) . إلا أنه يحدث في كثير من الأحيان أن يتيح المتعهد إمكانية التعامل مع مرصد بيانات واحد فقط ، وهو المرصد الذي ينتجه .

ويقوم المتعهدون بتجهيز مراصد البيانات ، حيث يكشفونها بمختلف الطرق . وتوضح الأمثلة الواردة في الأشكال من ٩ إلى ١٢ مداخل مختارة من مختلف أنواع مراصد البيانات المتاحة عن طريق ديالوج . وفضلاً عن إتاحة فرصة وصول المستفيدين إلى البيانات في كل تسجيلة من التسجيلات عن طريق الحقول كالعنوان والمؤلف (الشكلان رقما A٩ و ١٠) واسم المترجم له (الشكل رقم ٩ B) والرقم الشفري للمنتج (الشكل رقم ١١) غالباً ما يقوم المتعهدون أيضاً بتجهيز محتوى كل حقل ، حيث يمكن على سبيل المثال اقتباس الكلمات المفردة وإضافتها إلى كشافات مراصد البيانات الوراقية ومراصد النصوص الكاملة .

ولما كانت كل من مراصد البيانات وخدمات البحث والاسترجاع قد نمت وتطورت مستقلة عن بعضها البعض إلى حد ما ، فإنه لا عجب أن يكون هناك تنوع كبير في سبل تطوير منتجات المعلومات وتجهيزها والتعامل معها. ويلخص وليامز (**Williams (1980B**) المشكلات المترتبة على غياب التقييس وتوحيد المواصفات في صناعة مراصد البيانات . فالوصول إلى المعلومات يفتقر إلى المواصفات الموحدة ، وبشكل واضح، على النحو التالي:

١ ـ لمنتجي مراصد البيانات صيغهم الخاصة لتحديد بنية التسجيلات ومحتواها. فمن الممكن للتسجيلات في مختلف مراصد البيانات أن تختلف في طريقة الإشارة إلى المفهوم نفسه أو الموضوع أو اسم الشخص نفسه (ويشار إلى ذلك بغياب تقنين اللغة أو التقنين الاستنادي) . هذا بالإضافة إلى أنه من الممكن للتسجيلات في مرصد البيانات نفسه أن تختلف فيما بينها في طريقة التعبير عن اسم الشخص .

٢ ـ يتبع متعهدو مراصد البيانات طرقاً مختلفة في تجهيز المراصد .

٣ ـ تختلف مجموعات التعليمات (أسماء الأوامر ونظمها) الخاصة بالبحث في مراصد البيانات من متعهد إلى آخر .

ويوضح الشكلان رقما (١٣ ، ١٤) هذه النقاط ؛ فيشتمل الشكل رقم (١٣) على نماذج تسجيلات خاصة بوثيقتين مختلفتين ، حيث يبين العمود رقم (١) ثلاثة

A. Psycinfo

Document I

00700633 76-37259

Light therapy for seasonal affective disorder: A review of efficacy.

Terman, Michael; Terman, Jiuan S.; Quitkin, Frederic M.; McGrath, Patrick J. et al

Columbia U, New York State Psychiatric Inst, US

Neuropsychopharmacology

1989 Mar Vol 2(1) 1-22

Coden; NEROEW ISSN; 0893133X

Journal Announcement; 7611

Language; English

Document Type; JOURNAL ARTICLE

Composite Age; ADULT

Major Descriptors; *ILLUMINATION; *TREATMENT; *SEASONAL VARIATIONS; *AFFECTIVE DISTURBANCES

Minor Descriptors; ADULTHOOD

Descriptor Codes: 24420; 54190; 46030; 01260; 01150

Identifiers: light therapy efficacy, patients with seasonal affective disorder

Section Headings; 3300 -TREATMENT AND PREVENTION

Document II

00569589 74-00475

A circadian pacemaker for visual sensitivity?

Terman, Michael; Terman, Jiuan

Columbia U, New York State Psychiatric Inst

Annals of the New York Academy of Sciences

1985 Vol 453 147-161

Coden; ANYAA9 ISSN; 00778923

Journal Announcement; 7401

Language; English

Document Type; JOURNAL ARTICLE

Major Descriptors: *VISUAL PERCEPTION; *BIOLOGICAL RHYTHMS; *PROFESSIONAL MEETINGS AND SYMPOSIA

Minor Descriptors; RATS

Descriptor Codes: 55980; 05980; 40740; 42930

Identifiers: Interactions between visual sensory & circadian functions, male rats, conference presentation

Section Headings; 2520 -NEUROLOGY & ELECTROPHYSIOLOGY

B. MEDLINE

07119743 90026743

Light therapy for seasonal affective disorder. A review of efficacy.

Terman M; Terman JS; Quitkin FM; McGrath PJ; Stewart JW; Rafferty B

Department of Psychiatry, Columbia University, New York, NY.

Neuropsychopharmacology Mar 1989, 2 (1) p1-22, ISSN 0893-133X

Journal Code; ADO

Contract/Grant No.; KO2 MH00461; RO1 MH42931; MHCRC 30906

Languages; ENGLISH

Document type; CLINICAL TRIAL; JOURNAL ARTICLE; MULTICENTER STUDY

الشكل رقم (١٣) : نماذج تسجيلات مراصد بيانات تكشف عن الافتقار إلى التقييس والمواصفات الموحدة .

تابع الشكل رقم (١٣)

JOURNAL ANNOUNCEMENT; 9002
Subfile: INDEX MEDICUS
Tags; Female; Human; Male; Support, U.S. Gov't, P.H.S.
Descriptors; *Affective Disorders--Therapy--TH; *Phototherapy; Circadian Rhythm; Multicenter Studies; Seasons

C. EMBASE

7560871 EMBASE No; 89126194
Light therapy for Seasonal Affective Disorder; A review of efficacy
Terman M.; Terman J.S.; Quitkin F.M.; McGrath P.J.; Stewart J.W.; Rafferty B.
Department of Psychiatry, Columbia University, Columbia, NY USA
NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY (USA) , 1989, 2/1 (1-22) CODEN: NEROE ISSN: 0893-133X
LANGUAGES: English
SUBFILES: 032
EMTAGS:
Psychological aspects 0138; Therapy 0160; Short survey 0002; Human 0888
MEDICAL DESCRIPTORS:
*affective neurosis--therapy--th; *phototherapy
circadian rhythm; seasonal variation; statistics

طـرق مختلفة للتعبير عن وثيقـة واحدة ، من جانب ثلاث مؤسسات مختلفة (الجمعية الأمريكيـة لعلم النفس American Psychological Association والمكتبة القـومية للطب National Library of Medicine والمقتطفات الطبيـة *Excerpta Medica*) ويبين العمود رقم (٢) تسجيلة لوثيقة أخرى في مرصـد بيانات المعلومات النفسية ***PsycInfo*** . وتبين عناصر البيانات المقتطفة من هذه التسجيلات والواردة في الشكل رقم(١٤ أ) بوضوح غياب المواصفات الموحـدة في التعبير عن كل من الموضوع واسم المؤلف ؛ فقد تم التعبير عن موضوع « الاضطرابات العاطفية الموسمية » Seasonal Affective Disorders اللازم للدلالة على المفهـوم الوارد في الوثيقـة الأوليـة نفسـها بثلاثة توافيـق مختلفة للمصطلحات الكشـفية . كما أن أحـد المؤلفـين (Jiuan S. Terman) لم يكتب اسمه بشكل مطرد في تسجيلات المنتجين الثلاثة ، وكذلك من جانب المنتج نفسه عند وصف وثيقتين مختلفتين للشخص نفسه . (إلا أن منتجي مراصد البيانات غالباً ما يقبلون شكل اسم المؤلف كما يرد في المصـدر الذي يقومـون بتكشيفه أو استخلاصـه ، ومن ثم فإن جانبـاً من عدم الإطراد يرجع إلى الناشر الأولي ، وربما إلى المؤلف نفسه في بعض الأحيان) .

عناصر حقل الموضوع والمؤلف أ

الوثيقة ٢	الوثيقة ١		
المؤلـف	المؤلـف	الموضـوع	مرصد البيانات
Terman, Jiuan S.	Terman, Jiuan S.	Affective disturbances Seasonal variations	PSYCINFO (a)
	Terman JS	Affective Disorders Seasons	MEDLINE (b)
	Terman J.S.	Affective neurosis Seasonal variation	EMBASE (c)

التجهيز من جانب المتعهدين ومجموعات التعليمات ب

صيغة البحث		التجهيـز	المتعهد
affective disorders	اختـر	تدخل الواصفات في الكشاف كعبارات	DIALOG
affective-disorders	ابحث عن	تربط الواصفات بواصلات وتدخل الكشافات	BRS

الشكل رقم (١٤) : نماذج غياب المواصفات الموحدة في نظم المعلومات .

ويوضح الشكل رقم (١٤ ب) غياب الالتزام بالمواصفات الموحدة من جانب المتعهدين . وأبرز مظاهر الاختلاف فيما بينهم أسماء الأوامر ، إلا أن هناك أيضاً اختلافات في التجهيز جديرة بالاعتبار ، كوجود الواصلات بين الواصفات في BRS وغيابها في DIALOG .

وعلى المستفيدين مراعاة عدم الالتزام بالمواصفات الموحدة هذا عند التفاعل مع نظم المعلومات ، إلا أنه يضيف ولا شك إلى تعقيدات عملية البحث . ولم يكن من الصعب التغلب على هذه المشكلة عندما كان وسطاء البحث (كالمكتبيين) هم الذين يفيدون بكثافة من عدد محدود من النظم ومراصد البيانات ، حيث كان بإمكانهم تعلم البحث في كل هذه النظم والمراصد بشكل فعال . إلا أن تزايد أعداد المتعهدين والمنتجين يجعل من الصعب إن لم يكن من المستحيل على الوسيط الإلمام بكل مراصد البيانات والمتعهدين ، حتى وإن كان ذلك في مجال موضوعي واحد . هذا بالإضافة إلى أن المستفيدين النهائيين يشكلون الآن قطاعاً متنامياً في السوق ، كما أنهم غالباً ما يفيدون من النظم على فترات متباعدة مما لا يتيح لهم فرصة تذكر لاكتساب المزيد من الخبرات الفنية .

وهناك في الأساس سبيلان للتعامل مع مشكلة التنوع والاختلاف :

١ ـ القضاء على الاختلاف في المنبع .

٢ ـ جعل الاختلاف ظاهراً (شفافاً) للمستفيد .

ويمكن للقضاء على الاختلاف في المنبع أن ينطوي على اتفاق جميع المنتجين على توحيد مواصفات محتوى مختلف فئات مراصد البيانات وبنيتها (كالمراصد الوراقية مثلاً) . وهذا في الأساس ما حدث فعلاً بالنسبة لمحتوى بيانات فهارس المكتبات ، من خلال الالتزام بتقنينات الفهرسة وبنية تسجيلات مارك ، إلا أن تسجيلات مارك هذه عادة ما يتم تجهيزها وتهيئتها للبحث بطرق متعددة من جانب مختلف برمجيات الفهرسة على الخط المباشر . ولم تحقق مطالبة المتعهدين التجاريين بتوحيد مواصفات عمليات التجهيز ومجموعات تعليمات البحث الخاصة بهم ، أيضاً سوى نجاح محدود ، على الرغم من تكليف إحدى اللجان الفرعية بالمؤسسة القومية للمواصفات الموحدة في المعلومات **National Information Standards Organization (NISO)** بوضع لغة أوامر موحدة ، لتوحيد مواصفات مجموعات التعليمات اللازمة للبحث في مختلف نظم الاسترجاع على الخط المباشر **(Morrison, 1986)** .

وينطوي جعل مشكلة الاختلاف ظاهرة أو شفافة على تصميم واجهات تعامل موحدة ، بحيث لا يحتاج المستفيد إلى تذكر أوجه الاختلاف والتعامل معها في إجراءات الربط بالخط المباشر logon ، ونُظْم الأوامر ، والحقول القابلة للبحث ، والتعبير عن البيانات كالأسماء والموضوعات . وأمامنا هنا عدة بدائل (Tenopir, 1986) :

١ - نظم المستفيد النهائي : وهذه يتم إعدادها وتطويرها بواسطة المتعهدين ، وتقدم التعليمات والأوامر اللازمة للبحث في مجموعات مراصد البيانات المتاحة على نظمهم المضيفة ، إما بقوائم الاختيار Menu - driven وإما بصيغ مبسطة . ومن أمثلة هذه النظم BRS / Afterdark (BRS) و Knowledge Index (DIALOG) .

٢ - برمجيات الواجهة المباشرة Front - end : وهذه عبارة عن حزم برمجيات الحاسبات الآلية متناهية الصغر ، تساعد المستفيدين في صياغة استراتيجيات البحث ، خارج الخط المباشر عادة ، ثم تتصل تلقائياً بالنظام المضيف لتحميل الاستراتيجيات وإجراء عمليات البحث . ومن أمثلة هذه البرمجيات WILSEARCH و PRO-SEARCH.

٣ - بوابات المرور Gateways : وهذه تربط المستفيد عن طريق جهاز عملاق مضيف آخر (خدمة بوابة المرور) بمتعهد واحد أو أكثر . وتقدم كثير من بوابات المرور أيضاً بعض الخصائص الآلية المعاونة في البحث التي تساعد في صياغة استراتيجيات البحث واختيار مرصد بيانات المتعهد . ومن أشهر نماذج مثل هذه البوابات EASYNET .

وهناك أيضاً العديد من نظم برمجيات الواجهات المباشرة الخاصة بفهارس المكتبات، حيث المستفيدون النهائيون هم أكثر الفئات تعاملاً مع هذه النظم .

والقدرة على إجراء البحث بيسر إحدى المزايا المهمة لهذه النظم ، ولكنها تنقلب إلى عيب جوهري وقضية أساسية في تطوراتها الراهنة . فنظراً لأنه من السهل نسبياً صياغة استراتيجية بحث ، فإن المستفيدين يمكن أن يعتقدوا أن عمليات البحث التي يجرونها أنجح مما هي في الواقع (Smith, 1986) . ويظل الموقف كذلك نظراً لأن هذه النظم المتعاطفة مع المستفيد تستمر في المعالجة الآلية للجوانب اليسيرة نسبياً فقط في اختيار مراصد البيانات وفي تطوير استراتيجيات البحث الفردية . أما المشكلات الأصعب من ذلك ، كالتعديل الآلي للمصطلحات في استراتيجية البحث بناء على النتائج

السابقة (Ide and Salton 1971) ، وتحويل المصطلحات من تلك المستعملة في أحد المراصد إلى مرصد آخر (Niehoff and Mack, 1985) ما زالت قيد الاستكشاف في جهود البحث العلمي في نظم استرجاع المعلومات .

نظم الاسترجاع على الخط المباشر والفهارس على الخط المباشر :

من بين أهداف هذا الكتاب توضيح وتوسعة التعريف المستقر لنظام اختزان المعلومات واسترجاعها . وقد تناول مجال المكتبات وعلم المعلومات فهارس المكتبات ، تاريخياً ، باعتبارها بيئة استرجاع مختلفة تماماً ، ولا ترتبط بصناعة مراصد البيانات . ولم يكن ذلك بالأمر المناسب ، لأنه أسفر عن الفرقة والعزلة في الإنتاج الفكري ، وهو موقف ما زال سائداً ، وإلى حد ما ، حتى يومنا هذا . وربما كان من الممكن تفهم ذلك إذا سلمنا بتتابع الأحداث الذي يصوره بوتر (Potter (1989 :

« لا تكفل معظم الفهارس الآن الوصول إلا إلى الكتب ومجموعات المسلسلات ، حيث يتعين على القراء المهتمين بالأنواع الأخرى للوثائق الرجوع إلى الكشافات المنفصلة عن الفهارس ، كالكشافات المطبوعة أو مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أو خدمات الاسترجاع على الخط المباشر التجارية » (p. 99) .

وربما يكون الإنتاج الفكري قد عبر إذن عن انفصال فهارس المكتبات عن غيرها من منتجات المعلومات ، إلا أن هناك من المؤشرات ما يدل على أن الاختلافات الواردة في تتابع الأحداث بين « الفهرس » و « الكشاف » وما يحيط بهما من بنية أساسية تقنية ، تتلاشى تدريجياً . وهناك اتجاهات عدة موثقة في الإنتاج الفكري ، ما زالت لها السيادة وبقوة ، وتسهم في إلقاء الضوء على احتمالات تطور هذا الموقف .

لقد كان هناك ، تاريخياً ، اختلاف بين المتعهدين مثل ديالوج الذين كانوا يقدمون مراصد البيانات في شكل قابل للبحث ، والمرافق الوراقية مثل مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC الذي كان يقدم مراصد بيانات التسجيلات اللازمة لإنتاج مداخل الفهارس . وتضطلع المرافق الوراقية الآن بمزيد من الأدوار المرتبطة بمتعهدي الخط المباشر التجاريين وبوابات المرور . فقد كانت وظائف البحث الخاصة بمركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC مثلاً تقتصر على عرض تسجيلات مارك للحصول على تسجيلات للفهارس، إلا أنه من الممكن الآن البحث في

مـرصـد بيانات تسجيلات مارك عن طريق لغة استرجاع باللغة القوة (إبك EPIC) بكل إمكـانات الاسـترجـاع التي يتميـز بها المتعهدون الآخـرون (Whitcomb, 1990) . هذا بالإضافة إلى إنتاج مركـز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر لبعض الأسطوانات الضـوئية المكتنـزة المشتملة على تسجيـلات مـارك ومرصـد بيانـات إرك ERIC ، منذ منتصف ثمانينيـات القرن العشرين ، كما شرع الآن في تحميل بعض مـراصد البيـانات كإرك و *GPO Monthly Catalog* على حـاسبـه الآلي العمـــلاق . وفي عـام ١٩٩١م أدخل المركـز ناتجاً جـديداً ، وهـو First Search TM المصمم أسـاسـاً لصـالح المستفيـدين النهائيين . ويتيح هـذا الناتج إمكانيـة التعامل مع *OCLC Online Union Catalog* فضلاً عن العـديد من مـراصـد البيانـات الوراقيـة الأخـرى والأدوات المرجعية التي تنتجهـا الأجهزة الحكومية والتجارية .

وكـانت مجالات الإفـادة من تسجيلات فهـرسـة مـارك والتسجيلات التي يعـدهـا المنتجون التجاريون واضحة بما فيه الكفايـة ، إلا أن ذلك قد بدأ أيضاً يتغير. فهناك عدد كبير من المتعهدين التجاريين الذين يتيحون إمكانيـة الاتصال بمراصد بيانات مارك (بما في ذلك تلك التي تقدمهـا مكتبة الكونجـرس والمكتبة البريطانيـة) وهناك أيضاً تـزايد في تحميل فهـارس الخط المباشر للكشـافـات الإلكترونيـة لمقالات الـدوريـات والمجموعـات الخاصـة ، والنصـوص الكـاملـة لبعض المواد كـالموسـوعـات ، وتهيئـة كل ذلك للبحث والاسترجاع (Potter, 1989) . هذا بالإضـافـة إلى أنه قد أصبح من الممكن الآن استرجاع المعلومات من أنواع شتى من مصادر المعلومات المتباينة ، والتي يمكن الوصول إليها الآن عن طريق انترنت Internet وهي شبكة عالميـة لشبكات الحاسبات الآلية (Krol, 1992) فمن أي نقطة ارتكازية أو « مضيف » على انترنت يمكن للمستفيد الوصول إلى أنواع شتى من منتجات المعلـومات المحملة على النظم المضيفـة الأخرى، بما في ذلك مراصد البيـانات الوراقية التقليديـة ، وفهارس المكتبات على الخط المباشر ، والنصوص الكاملـة للدوريات والكتب ، والصـور وغير ذلك من مصـادر المعلومـات. كـذلك تتـوافر بـرمجيـات البحث والاسترجاع مثل جوفر GOPHER و وائز WAIS (Wide Area Information Server) و WWW (Word Wide Web) في كثير من الحالات ، ممـا يتيح إمكانيـة الوصـول إلى هذه المعلومات عبر واجهة تعامل موحدة أياً كانت نوعية مرصد البيانات أو بنيته .

وربما كانت أهم النقاط على الإطلاق هي أنه مـن الممكن توجيه الأسئلة نفسـها التي أثيرت حول نظم الاسـترجـاع التجاريـة والتجريبية ، والتي تتيح إمكـانية الـوصول إلى مقالات الدوريات أساسـاً ، توجيه هـذه الأسئلة بالنسبة لفهارس المكتبات . وتتعلق هذه الأسئلة بقضية كفاءة الاسترجاع والعوامل المؤثـرة فيها ، من لغة التكشيف ، وسياسة التكشيف ، وعدد التسـجيلات التي يضمها مرصد البيانات ... إلى آخر ذلك من عوامل .

الفصل الثالث

الاسترجاع الموضوعي : مشكلاته ومعايير الأداء

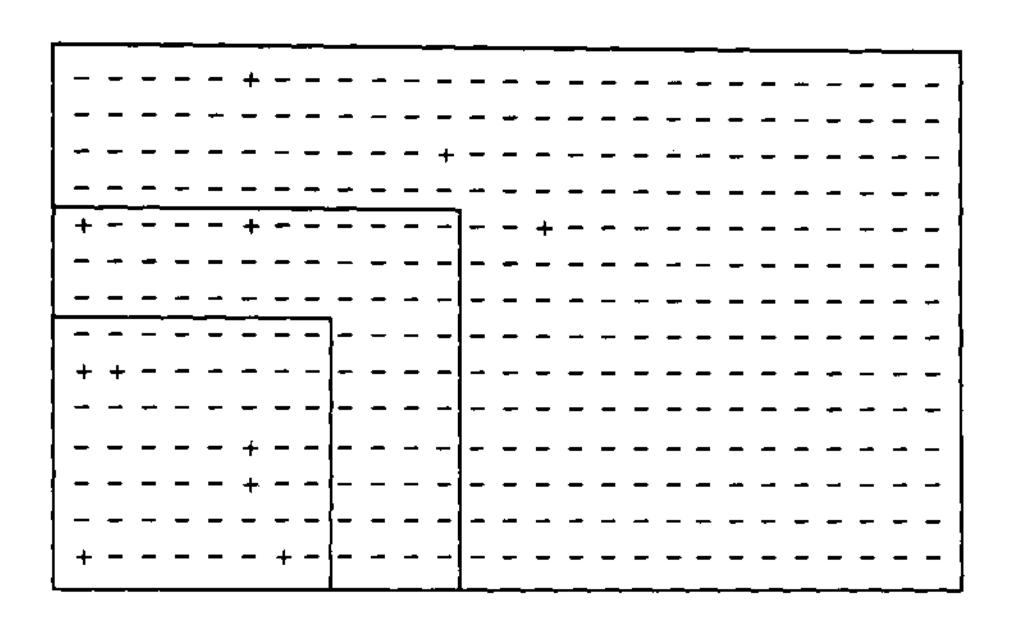
عادة ما يرغب المستفيد الذي يبحث في مرصد البيانات عن الوثائق التي تهتم بموضوع معين ، في العثور على بعض أو كل الوثائق التي تتناول الموضوع وتجنب استرجاع ماعداها . ويصدق ذلك بالنسبة لمرصد بيانات الكتب في مكتبة أو في مجموعة من المكتبات ، بالإضافة إلى مراصد البيانات التي تكفل الوصول إلى مقالات الدوريات وغيرها من أوعية المعلومات من شتى أنواع المصادر .

ومشكلة الاسترجاع الموضوعي أكثر تعقداً مما يمكن أن تبدو لأول وهلة . ونحاول تصويرها بيانيا في الشكل رقم (١٥) حيث يمثل المستطيل بأكمله مرصد البيانات والمواد التي يشتمل عليها . والمواد المشار إليها بعلامة « + » هي تلك التي يمكن للمستفيد الافتراضي أن يجدها مفيدة لتلبية الحاجة إلى المعلومات . أما المواد التي قد لا يراها المستفيد مفيدة فيشار إليها بعلامة « − » . وبالنسبة لأي موقف من مواقف الحاجة إلى المعلومات ، فإن عدد المواد المشار إليها بعلامة « − » يفوق بكثير عدد تلك المشار إليها بعلامة « + » . والواقع أن هذا الشكل لو نفذ وفقاً لمقياس الرسم لجاءت المواد الإحدى عشرة المفيدة مصحوبة بما يشغل مساحة جدار كامل من المواد غير المفيدة . والمشكلة هنا هي استرجاع أكبر عدد ممكن من الوثائق المفيدة وأقل عدد ممكن من الوثائق غير المفيدة .

مقاييس كفاءة الاسترجاع :

يمثل أصغر المستطيلين الداخليين في الشكل رقم (١٥) نتائج بحث تم في مرصد البيانات. وقد استرجع هذا البحث « ٥٧ » وثيقة ، كان من بينها ست وثائق مفيدة

و«٥١» وثيقة غير مفيدة . وتسمى نسبة الوثـائق المفيدة إلى إجمالي الوثائق المسترجعة (٦/ ٥٧ ، أي حوالي ٠,١ تقريباً) عادة نسبــة التحقيق . أما النسبة التي تستعمل عادة للتعبير عن مـدى العثور على جميع الـوثـائق المفيدة فهي نسبـة الاستـدعاء . ونسبـة الاستدعاء في هذه الحالة ٦/ ١١ ، أي حوالي ٠,٥٤ تقريباً .



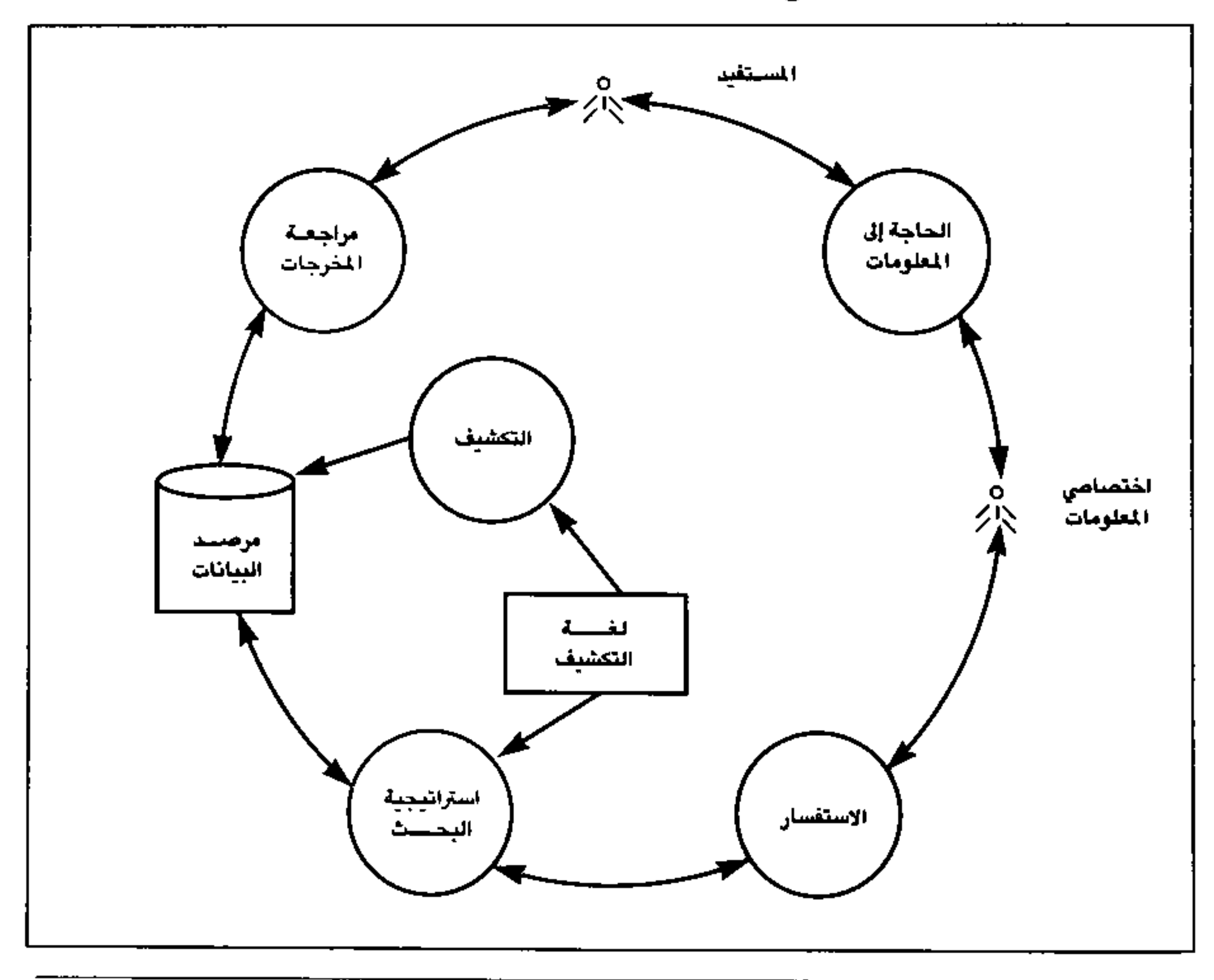
الشكل رقم (١٥) : مشكلة استرجاع الوثائق المناسبة من مرصد البيانات .

وللارتفاع بمستوى الاستدعاء في هذا الموقف ، فإننا قد نحتاج إلى البحث على نطاق أوسع . ويصور ذلك المستطيل الأكبر بين المستطيلين الداخليين ، حيث ارتفع الاستدعاء إلى ٨/ ١١ ، إلا أن التحقيق انخفض إلى ٨/ ١١٢ ، أي حـــوالي ٠,٠٧ تقــريبــاً . ومن الخصائص المؤسفة لنظم استرجاع المعلومات أن الارتفـاع بمستوى الاستدعاء عادة ما يؤدي إلى انخفاض التحقيـق وأن الارتفاع بمستوى التحقيق عادة مـا يكون على حساب الاستدعاء .

ويـدل الشكل رقم (١٥) على وجود ظـاهرة أخـرى ؛ فربما كـان من الممكن توسعـة البحث بما فيه الكفاية للعثور على جميع الوثائق المفيدة (أي بلوغ نسبة الاستدعاء ١٠٠٪) إلا أن التحقيق يمكن أن يصـل إلى حـد لا يحتمـل . أضف إلى ذلك أنـــه كلما تضخم حجم

مـــرصـــد البيانات تضاءلت فرص تحمل انخفاض نسبة التحقيق . وعلى الرغم من أن المستفيد قد يكون راغباً أو على استعداد للنظر في مستخلصات « ٥٧ » وثيقة للعثور على ست وثائق مفيدة ، فإنــه قد يعزف تماماً عن النظـر في « ٥٧٠ » مستخلصاً للعثور على ستين وثيقة مفيدة . ومن ثم فإنــه يصبح من الصعب بمكان في مراصد البيانـات باللغة الضخامـة بلوغ مستـوى مقبول لــلاستدعـاء في مستوى تحقيق يمكن تحملـه . وهذه الظاهرة يمكن مــلاحظتها الآن بوضوح في فهارس المكتبات الضـخمـة المتاحة على الخط المبـاشر ، والتي يمكن للبحث فيها بـرأس موضــوع أو بكلمة مفتـاحية في العنــوان ، أن يؤدي إلى استرجاع عدة مئات من التسجيلات .

وفي هذا الكتــاب يستعمل المصطلح « استدعــاء » للدلالة على القــدرة على استرجاع الوثائق المفيدة ، ويستعمل « التحقيق » للدلالـة على تجنب الوثائق غير المفيدة . ونناقش هذين المقياسين وغيرهما من مقــاييس كفاءة عمليات البحث في مراصــد البيانات ، بشيء من التفصيل في الفصل التاسـع .

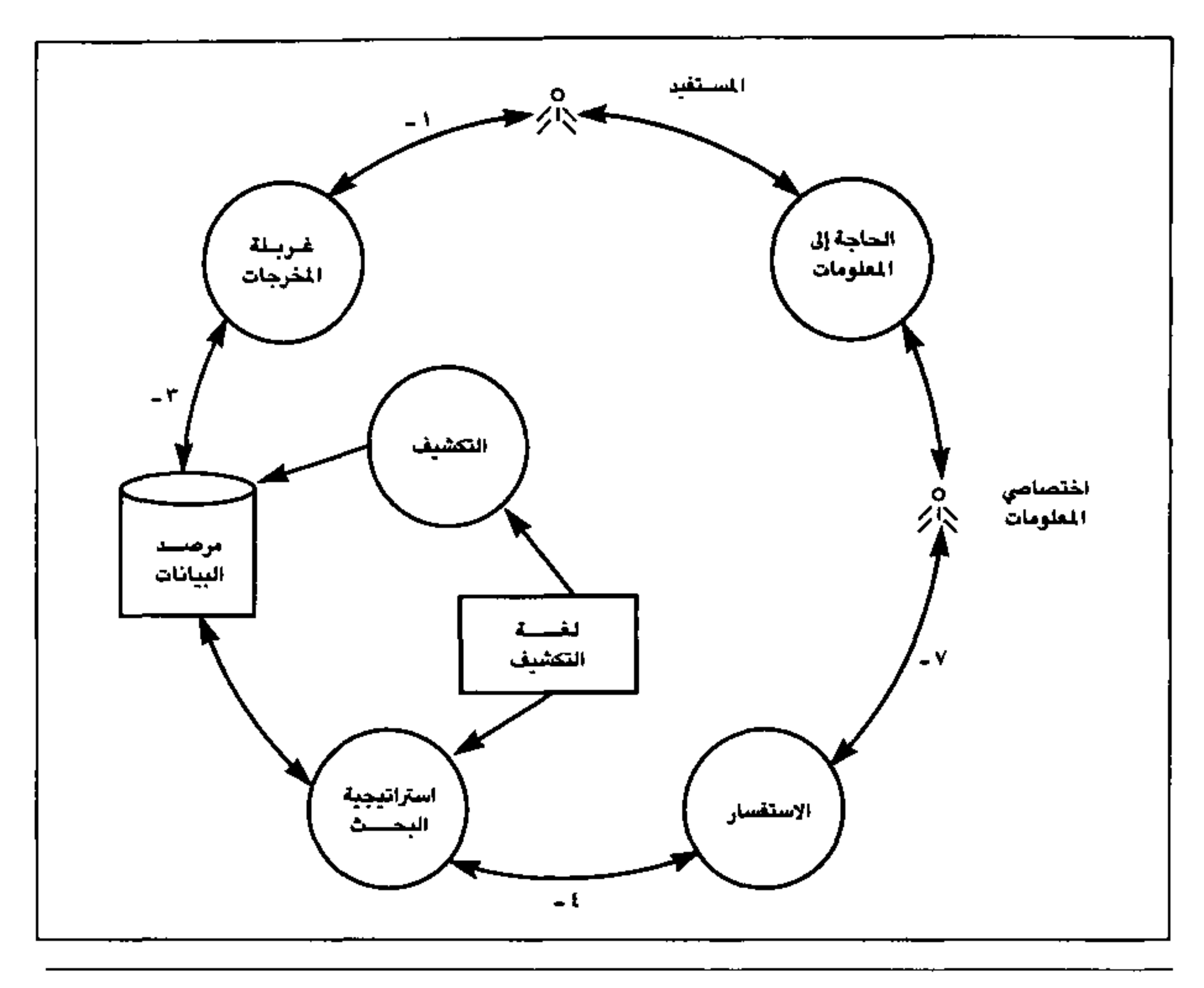


الشكل رقم (١٦) : العوامل المؤثرة في كفاءة البحث في مراصد البيانات .

العوامل المؤثرة في كفاءة نظم الاسترجاع :

هناك كثير من العوامل التي تؤثر في نجاح البحث في مراصد البيانات . ونحاول توضيح هذه العوامل على المستوى الكلي العام في الشكل رقم (١٦) . ويصور الرسم البياني موقفاً يلجأ فيه المستفيد من المكتبة أو مركز المعلومات إلى اختصاصي المعلومات طالباً البحث في مرصد بيانات معين . ويتم اتخاذ عدة خطوات قبل أن تسلم نتائج البحث إلى المستفيد ، ويمكن حدوث أخطاء في الاستدعاء أو التحقيق في كل خطوة من هذه الخطوات.

ففي البداية ينبغي أن يكون لدى اختصاصي المعلومات تصور واضح لما يبحث عنه المستفيد فعلاً . كما ينبغي نقل حاجة المستفيد إلى المعلومات إلى المسئول عن البحث في شكل استفسار . وقلما تكون مثل هذه الاستفسارات تعبيراً دقيقاً عما وراءها من حاجة إلى المعلومات . ثم يحول الاستفسار بعد ذلك إلى استراتيجية بحث تلائم مرصد البيانات الذي سيتم البحث فيه . ويمكن لهذه الاستراتيجية أن يكتنفها بعض القصور ، وخاصة إذا لم يدرك اختصاصي المعلومات ما يريده المستفيد بوضوح ، كما يمكن لمسئول البحث أن يغفل عن بعض المصطلحات المهمة ، أو يستعمل بعض المصطلحات غير المناسبة فعلاً . هذا بالإضافة إلى أنه إذا ما استعمل مسئول البحث مصطلحات مستقاة من إحدى اللغات المقيدة فإن هذه المصطلحات قد لا تعبر عن الموضوع المطلوب بالشكل المناسب، أو يحول بناء اللغة دون اهتداء مسئول البحث إلى جميع المصطلحات اللازمة للبحث الشامل . وعند مضاهاة استراتيجية البحث مقابل مرصد البيانات تبدأ جميع خصائص المرصد تؤدي دورها ؛ فمن الممكن أن تحدث أخطاء في التكشيف ، حيث يحتمل ألا تكشف بعض الوثائق بالمصطلحات الكافية (وهذا أمر مرتبط بسياسة التكشيف) كما يحتمل أن تكون اللغة المقيدة عاجزة عن التعبير عن الموضوع بالشكل الملائم (فقد لا تكون على سبيل المثال مخصصة بما فيه الكفاية) . ويمكن قبل تقديم النتائج للمستفيد أن يقوم مسئول البحث « بغربلتها » ولا يرسل إلا تلك التسجيلات التي تبدو في المقدمة من حيث الفائدة . ويتوقف نجاح عملية الغربلة هذه على مدى إدراك مسئول البحث لحاجة المستفيد من المعلومات ، وعلى قدرته على التنبؤ اعتماداً على نتائج البحث (الإشارات الوراقية مثلاً أو الإشارات الوراقية مصحوبة بمستخلصات) بمدى صلاحية الوثائق .



الشكل رقم (١٧) : الفاقد في الاستدعاء في كل خطوة من خطوات سلسلة استرجاع المعلومات .

ويبين الشكل رقم (١٦) أسباب صعوبة إجراء عملية البحث التي تسفر عن استدعاء مرتفع وفي مستوى مقبول للتحقيق ، وخاصة في مراصد البيانات الضخمة . ومن الممكن إلقاء مزيد من الضوء على هذه الصعوبة بمثال (الشكل رقم ١٧) . لنفترض أن هناك في مرصد البيانات المزمع إجراء البحث فيه « ٣٠ » وثيقة يمكن أن يراها المستفيد مفيدة في تلبية حاجته من المعلومات . إلا أنه للأسف ، نظراً لقصور في استفسار المستفيد لن يتم استرجاع سبع من الثلاثين وثيقة . ويكتنف استراتيجية البحث شيء من القصور نظراً لأن مسئول البحث أغفل عدداً قليلاً من المصطلحات الملائمة ، ويؤدي ذلك إلى فقدان أربع وثائق أخرى مفيدة . وتتحمل مظاهر القصور في تكشيف مرصد البيانات مسئولية المزيد من الإخفاق وضياع ثلاث وثائق أخرى . وأخيراً يعجز مسئول البحث عن موافاة المستفيد بإحدى الوثائق المسترجعة والتي كان من الممكن للمستفيد أن يحكم بصلاحيتها فعلاً ، وربما حدث ذلك لأن التسجيلة الوراقية لا تدل على صلاحيتها

بوضـوح . فمما لا شك فيه أن المستفيد لن يتلقى جميع الوثائق التي كان من الممكن أن تفيده ، وإنما يتلقى « ١٥ » وثيقة فقط منها (٣٠ — ٧ — ٤ — ٣ — ١) . وحينئذ تكون نسبة الاستدعاء لعملية البحث هذه ٠,٥ (١٥ / ٣٠) فقـط نظراً لفقدان عدد من الوثائق في كل خطـوة من خطوات السلسلـة . ولنفس هـذه العوامل ، يمكن أن يحدث إخفـاق في التحقيق في كل خطـوة (نتيجة مثـلاً ، لافتقـار لغة التكشيف إلى التخصيص أو نتيجـة لمزيـد من أخطاء التكشيـف) ومن ثم فإن البحث يمكن ألا يتجـاوز ٠,٥ في الاستدعـاء و٠,٤ في التحقيق مثلاً .

وكما يتضح من هذه المناقشـة ، فإن العوامل الأساسية التي تـؤثر في كفاءة البحث الموضوعي في مـراصد البيانـات ، عوامل فكريـة وليست تقنية . ونناقش هـذه العوامل بشيء من التفصيل فيما يلي من فصول .

الصـلاحيـة والاتصـال بالمـوضـوع :

غالباً ما يستعمل المصطلح « الاتصال بالموضوع **relevance** » للدلالة على ملاءمة الوثيقة لمستفيد بعينه . إلا أنه ليس بالمصطلح الدقيق المحكم . ونحاول فيما بقي من هذا الفصل وضع حـد فـاصل لـه دلالتـه بين **pertinence** و **relevance** (*) ، المصطلحين اللذين يستعملان في الإنتاج الفكري لعلم المعلومات للدلالة على وجود علاقة بين الوثيقة والاستفسار عن المعلومات أو الحاجة إلى المعلـومات أو الشخص الذي يطلب المعلومات أو يحتاج إليها . وهكذا يمكن القول بأن وثيقـة ما تتصل باستفسار معين أو بحاجة إلى المعلومات ، أو بشخص يلتمس المعلومات عن موضوع معين ، أو تصلح لهذا الاستفسار أو هذه الحاجـة أو هذا المستفيد . وللعلاقـة التي يعبر عنها هذان المصطلحـان أهميتها البالغة في تقييم خدمات المعلومات . إلا أن كلا المصطلحين للأسف يستعملان في الإنتاج الفكـري بشكل غير منضبط ، كما يثار كثير مـن الجدل حول معنى المصطلحين فعـلاً ، وما إذا كـان الاتصال بـالموضوع **relevance** مناسبـاً أو وثيق الصلة بتقييم خـدمات المعلومات . ويثير كل من ريس **Rees** وساراسفك **Saracevic (1966)** ، على سبيل المثال التساؤلات التالية :

١ ـ هل الاتصال بالموضوع **relevance** معيار ملائم للقياس ، وهل هو المعيار الوحيد ؟

(*) كلاهما يقابله في العربية الاتصال بالموضوع ، ونميل لاعتبار **pertinence** مقابلاً للصلاحية . (المترجم) .

٢ ـ إذا كان الاتصال بالموضوع معياراً ملائماً، فماذا يمثل ؟

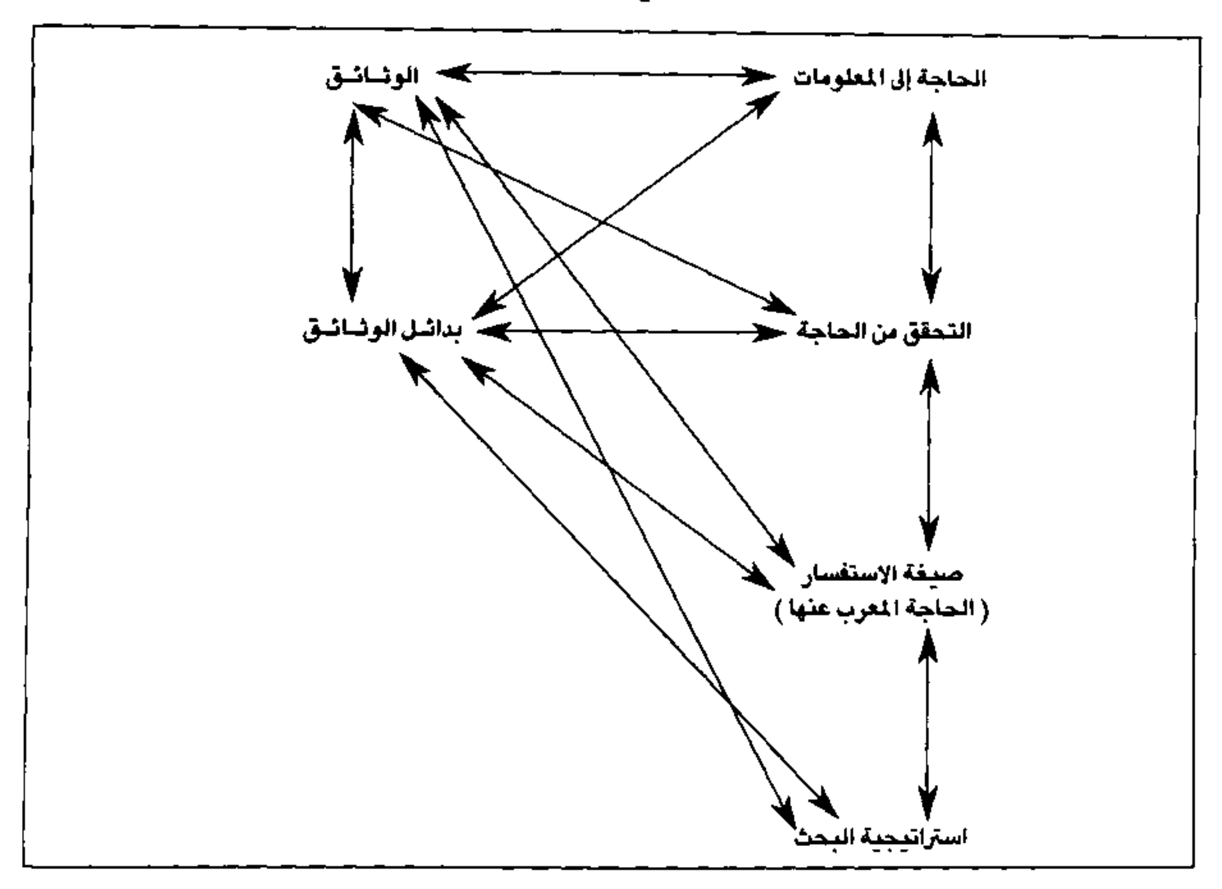
٣ ـ هل يمكن استخدام الاتصال بالموضوع في التطبيق العملي على الإطلاق، هل هو قابل للقياس ؟ وإذا كان كذلك فعلاً، ففي ظل أي الظروف (القيود أو المحاذير) يمكن استخدامه؟ (P. 227) .

وينبغي النظر إلى مفهوم الاتصال بالموضوع في السياق العريض للشخص الذي يحتاج إلى المعلومات ويلجأ إلى أحد نظم الاسترجاع بحثاً عن هذه المعلومات . ومن المهم في هذا الصدد التمييز بين الحاجة إلى المعلومات، والتحقق من هذه الحاجة، والتعبير عنها . فنظم استرجاع المعلومات لا تستطيع الاستجابة لاحتياجات المستفيدين من المعلومات كاحتياجات، وإنما لطرق التعبير عن هذه الاحتياجات فقط، وعلى من يحتاج المعلومات أن يتعرف على حاجته، وأن يكون لديه الحافز الكافي لاتخاذ تدابير تلبية هذه الحاجة . ولا يمكن التعبير عن الحاجة كطلب أو استفسار يقدم إلى مركز المعلومات، إلا بعد أن يتعرف الفرد على الحاجة ويجد لديه الدافع الكافي . وعلى مدى دقة التحقق من طبيعة الحاجة إلى المعلومات، ومدى دقة التعبير عن هذه الحاجة، يتوقف وإلى حد بعيد نجاح مرفق المعلومات في إرضاء المستفيد . ويمكن لمرفق المعلومات أن يعمل تبعاً للاستفسار المقدم (الحاجة المعبر عنها) لا أكثر، لأنه لا يستطيع، ببساطة، الاستجابة للاحتياجات التي لم يتم التحقق منها أو التعرف عليها، أو الاحتياجات التي تم التعرف عليها ولم يتم التعبير أو الإعراب عنها . وكما نبين بمزيد من التفصيل في الفصل الرابع، فإن من أهم التحديات التي يواجهها أي مرفق للمعلومات يعمل في ظل عمليات البحث المفوضة، التأكد من أن الاحتياجات التي تم التعبير أو الإعراب عنها تطابق وبكل دقة الاحتياجات التي أمكن التعرف عليها أو التحقق منها . وليس من السهل في جميع الأحيان على من يحتاج إلى المعلومات التعبير عن تلك الحاجة بوضوح وبلا لبس، لمن يضطلع بمسئولية البحث عن المعلومات .

دعنا نفترض إذن، أن شخصاً ما يحتاج إلى المعلومات لجأ إلى مركز للمعلومات بحثاً عن هذه المعلومات، ودعنا أيضاً نفترض أن هذا الشخص لا يحتاج إلى معطيات أو حقائق، وإنما إلى الاطلاع على الوثائق التي تصف أو تناقش مجالاً موضوعياً بعينه، وليكن مثلاً علاج المرض « هـ » بالعقار «ى». ويحاول المستفيد التعبير عن هذه الحاجة للمسئولين عن مرفق المعلومات في صيغة طلب أو استفسار . ويقوم أحد اختصاصيي

المعلـــومـــــات بتحويل الاستفسار إلى استراتيجية بحث ، تتم مضاهاتها حينئذ مقابل مرصَــد بيانات واحد أو أكثــر . ونفترض أن البحث قد أجري في نظــام إلكتروني وكانت مخرجاته قائمة مطبوعة ببدائل الوثائق ، كــالإشارات الوراقية مثلاً ، الخاصة بالوثائق التي تضــاهي استراتيجيــة البحث ، أي الــوثـــائق التي كشِّفت بحيث تلبي المتطلبـات المنطقية والمصطلحية للاستراتيجية . وأمامنا الآن مجموعة كاملة من العلاقات المحتملة التي ينبغي التعامل معها ، كما يصور الشكل رقم (١٨) .

ومما لا شك فيه أن بـدائل الوثائق تضاهي استراتيجية البحث فعــلاً ، وإلا ما كان لها أن تسترجع ، إلا أننــا لسنــا على يقين من مضــاهــاة الوثــائق نفسهــا لاستراتيجيــة البحث؛ فمن الممكن أن يكون هناك خطأ في تكشيف بعض الـوثائق . كما يمكن في حالات أخرى أن تكـون المصطلحات التي أدت إلى استرجاع الـوثيقة لا عــلاقة لها بالــوثيقة في الأساس (ارتباط مزيف) أو تتصل بالـوثيقة ولكن على نحو يختلف عما أراده مسئول البحث (علاقة غير صحيحة للمصطلح). ويمكن لبعض الـوثائق المسترجعة أن تضاهي استراتيجيـة البحث ، ولكنهـا لا تضــاهــي صيغــة الســؤال أو الاستفســار (حــاجــة



الشكل رقم (١٨) : بعض العلاقات المهمة في تقييم نظم استرجاع المعلومات .

المستفيد التي أعرب عنها) . ويمكن لذلك أن يحدث ، على سبيل المثال ، إذا كانت استراتيجية البحث تشتمل على بعض المصطلحات غير الملائمة للسؤال ، أو إذا كانت عملية البحث قد أجريت على مستوى من التعميم أعلى مما كان محدداً في السؤال كذلك يمكن لبعض الوثائق المسترجعة أن تضاهي صيغة السؤال ولكنها لا تضاهي حاجة المستفيد كما تحقق منها . ويمكن لذلك أن يحدث عندما تعجز صيغة السؤال عن التعبير عن حاجة المستفيد التي أمكن التحقق منها ، بشكل كامل ودقيق . هذا ، ومن الممكن في النهاية ألا تضاهي بعض الوثائق كلًا من صيغة السؤال والحاجة التي أمكن التحقق منها ، إلا أنها تطابق تماماً ، وبمحض الاتفاق الحاجة الفعلية إلى المعلومات . ويمكن لذلك أن يعني أن النظام قد استرجع بعض الوثائق التي يراها المستفيد مفيدة في تلبية حاجته إلى المعلومات ، ولا تدخل هذه الوثائق في نطاق صيغة السؤال لأن المستفيد لم يكن يدري بوجود وثائق من هذا النوع . وعلى ذلك فإن الحاجة التي أمكن التحقق منها لم يكن من الممكن صياغتها بوضوح كاف ، يكفل تغطية هذه النوعية من الوثائق في صيغة السؤال أو الطلب .

وهكذا يتضح لنا وجود علاقات معقدة بين الحاجة إلى المعلومات ، والحاجة التي أمكن التحقق منها ، والحاجة المعرب عنها ، واستراتيجية البحث ، والوثائق ، وبدائل الوثائق . إلا أن الموقف برمته أكثر تعقداً نظراً لتغير بعض العلاقات بمرور الزمن . فكل من الاحتياجات التي أمكن التحقق منها ، والاحتياجات الفعلية يمكن أن تتغير . وعلى ذلك فإنه يمكن لوثيقة ما أن تضاهي حاجة المستفيد التي أمكن التحقق منها يوماً ولا تضاهيها بعد ذلك ، لأن إدراك المستفيد لحاجته قد تغير .

ولا ننسى أن كلمة يضاهي **match** المحايدة قد استعملت في هذه المناقشة للدلالة على مختلف العلاقات بين الطلبات أو الأسئلة ، والحاجة إلى المعلومات ، والوثائق ، وبدائل الوثائق . ومن الضروري الآن إمعان النظر في أنماط ما ينطوي عليه الموقف من مضاهاة ؛ من الذي يستطيع أن يقرر ما إذا كان نوع ما من المضاهاة قد حدث أم لا ، وما الأسماء المحتملة لهذه المضاهاة . وربما كان اختصاصي المعلومات الذي يقوم بإجراء عملية البحث ، أو أي اختصاصي معلومات آخر يرتبط بالنظام ، أقدر الجميع على أن يقرر ما إذا كانت بدائل الوثائق تضاهي استراتيجية البحث أم لا . و « المضاهاة »

مصطلـــح ملائم جداً بالفعل لهذه العلاقة ؛ فبديل الوثيقة يضاهي إذا كان يشتمل على مصطلح معين، أو مجموعة مؤتلفة من المصطلحات، الواردة في استراتيجية البحث. ويمكن في الواقع، لأي إنسان قادر على قراءة الاستراتيجية وإدراك منطقها أن يقرر ماإذا كانت المضاهاة قد تمت أم لا.

وما إذا كانت وثيقة بعينها تضاهي استراتيجية البحث أم لا، أحد الأمور التي يمكن أن يقررها على أحسن وجه من يقوم بوضع الاستراتيجية، وإن كان من الممكن أن يتقرر أيضاً من جانب اختصاصي معلومات آخر. وهذا الموقف أكثر تعقداً من الآخر من ناحيتين :

١ - فنحن نهتم بما هو أكثر من مجرد مضاهاة مصطلح أو كلمة، ونهتم هنا بما بين المصطلحات أو الكلمات من علاقات، أي العلاقات النَظْمِية والدلالية.

٢ - والمضاهاة التي نهتم بها، إلى حد ما، مضاهاة بين الوثيقة والاستراتيجية المقصودة.

ولهذا فإن من يقوم بصياغة استراتيجية البحث هو الأقدر على أن يحكم ما إذا كانت المضاهاة المقصودة قد حدثت أم لا.

ويتضح هذا الموقف على خير وجه بمثال بسيط. فأمامنا الحالة التي يستعمل فيها مسئول البحث الاستراتيجية « **READING and EPILEPSY** » « القراءة والصرع » أي أن المسئول عن البحث يطلب الوثائق التي تشتمل على الكلمتين معاً، أو الوثائق التي كشِّفت تحت كل من المصطلحين. ويتم استرجاع عدة تسجيلات تشتمل على المصطلحين أو الكلمتين، وكلها تضاهي الاستراتيجية. فقد استرجع النظام ما طلب منه استرجاعه، وتصرفت برامج البحث على أحسن وجه. إلا أن مسئول البحث عندما ينظر إلى مجموعة الوثائق المناظرة للتسجيلات المسترجعة يكتشف أنها تنقسم إلى فئتين :

١ - مجموعة كبيرة من الوثائق التي تناقش الصرع الناتج عن القراءة، أي أحد أنواع الصرع الضوئي **Photic**.

٢ - مجموعة صغيرة من الوثائق التي تناقش القدرات القرائية للأطفال المصابين بالصرع.

والفئة الأولى فقط هي ما قصد مسئول البحث استرجاعه، أما الفئة الثانية فلم تكن مرغوبة وربما لم تكن متوقعة.

وفي هذه الحالة تضاهي جميع التسجيلات المسترجعة استراتيجية البحث ، إلا أن بعضها لا يضاهي الاستراتيجية المقصودة . ولا يكمن الخطأ في برامج البحث أو في تفسير مسئول البحث لاحتياجات المستفيد ، وإنما في إجراءات التكشيف ولغة التكشيف المستخدمة في النظام . فلو كانت إجراءات التكشيف تحرص على تحديد ما بين المصطلحات من علاقات بدقة ، باستعمال مؤشرات الدور مثلاً (مثل القراءة (٤) والصرع (٢) ، حيث ٤ يمثل السبب و ٢ يمثل الأثر)، أو كانت لغة التكشيف أكثر تخصيصاً ، كأن يرد بالمكنز مصطلح **READING EPILEPSY** صرع القراءة مثلاً ، لكان من الممكن تجنب هذه الوثائق غير المرغوبة . ومن الممكن افتراض موقف آخر ، تشتمل فيه تسجيلة وثيقة على المصطلح الكشفي « القراءة » والمصطلح الكشفي «الصرع»، أي أنها تضاهي فعلاً استراتيجية البحث ، ولكنها تشير إلى وثيقة لا تتناول صرع القراءة وإنما شكلاً آخر للمرض . فقد أساء المكشف تفسير الوثيقة وأخطأ في تكشيفها . وفي هذه الحالة تضاهي التسجيلة ، كما هي ، الاستراتيجية ، إلا أن هذه التسجيلة غير صحيحة نتيجة لخطأ في التكشيف .

وهذه العلاقات بين تسجيلات الوثائق واستراتيجيات البحث ، داخلية إلى حد ما ، بالنسبة لنظام الاسترجاع ، ولا تستدعي قرارات الحكم على مدى ملاءمة عمليات المضاهاة تدخل المستفيدين من النظام أو غيرهم من اختصاصيي المعلومات . ويحدث في بعض الأحيان أن يعجز غير المرتبطين مباشرة بالنظام عن إدراك السبب في حدوث خطأ معين أو حتى السبب في استرجاع وثيقة معينة . وربما كان من الأفضل ألا نستعمل الاتصال بالموضوع **relevance** أو الصلاحية **pertinence** بالنسبة لهذه العلاقات، وإنما نشير ببساطة لتسجيلات أو بدائل الوثائق « التي تضاهي استراتيجية البحث » والوثائق « التي تضاهي الاستراتيجية المقصودة » .

الاتصال بالموضوع :

يهتم استرجاع المعلومات بما هو أكثر من المضاهاة بين الوثائق أو بدائلها واستراتيجيات البحث ؛ إنه يهتم بالعلاقات بين الوثائق وصيغ الطلب أو الاستفسار ، وبين الوثائق واحتياجات المستفيدين من المعلومات . فبعد أن يسترجع النظام مجموعة من تسجيلات الوثائق استجابة لطلب معين ، يمكن استرجاع الوثائق نفسها ، وتحديد

ما يضاهي منها الطلب وما لا يضاهيه . فمن المؤهل لاتخاذ هذا القرار؟ ربما يكون اختصاصيو المعلومات المرتبطون بالنظام ، أو المستفيدون ، أو اختصاصيون موضوعيون محايدون . ولا شك أنه يتعين على من يتخذ القرار أن يكون على دراية كافية بالموضوع حتى يكون قادراً على أن يؤكد أن هناك وثائق معينة تعد « استجابة صحيحة » للطلب وأخرى ليست كذلك .

ولا يمكن أن ننكر أن المصطلح « استجابة صحيحة » غامض . فالشخص الذي يتولى التقييم ، من المفترض أنه يحكم بأن وثيقة ما تعد استجابة صحيحة ، إذا اعتقد أن موضوع الوثيقة قريب بما فيه الكفاية من الموضوع المطلوب ، وأن النظام كان « محقاً » في استرجاعها . وهذه العلاقات للأسف ليست على قدر كبير من الانضباط ؛ فكيف يكون القريب قريباً بما فيه الكفاية ؟ إن مدى قرب الوثيقة من الطلب لا يمكن قياسه بدقة ؛ فالعلاقة ذاتية ومرنة وليست موضوعية وحاسمة ، ويمكن أن تختلف القرارات حول مدى الارتباط بين الوثيقة والطلب باختلاف المحكمين . كما أنه من الممكن أيضاً لنفس المحكم أن يتخذ قرارات مختلفة حول العلاقة بين نفس الوثيقة ونفس الطلب باختلاف الزمن . وإذا كان الأمر كذلك فعلاً ، فإنه يبدو من الأوفق الإشارة إلى هذه العلاقة باعتبارها الاتصال بالموضوع . وبعبارة أخرى ، فإنه إذا قرر أحد المحكمين أن وثيقة معينة قريبة بما فيه الكفاية في موضوعها إلى طلب معين ، وأن النظام قد أصاب في استرجاعها ، فإنه لا تجاوز على الإطلاق في القول بأنه حكم باتصال الوثيقة بموضوع الطلب .

وعلى الرغم من إمكان استعمال مصطلحات أخرى ، فإن المصطلح الاتصال بالموضوع relevance مناسب للدلالة على وجود علاقة بين الوثيقة وصيغة الطلب في نظر المحكم . وقد يكون من الخطأ التسليم بأن الاتصال بالموضوع يمثل علاقة محددة ثابتة ، وهو ليس كذلك فعلا . وواقع الأمر أنه بدلاً من القول بأن الوثيقة تتصل بموضوع الطلب ربما كان من الأفضل القول بأن الوثيقة قد حكم بأنها تتصل بموضوع الطلب .

ونظراً لأن قرارات الاتصال بالموضوع ذاتية ويمكن أن تكون غير مطردة ، فإنه قد يكون من الخطأ الفادح استعمال مجموعة واحدة من قرارات الاتصال بالموضوع والتي

اتخذها فرد واحد ، كأساس لتقييم كفاءة نظام الاسترجاع . وإنما لكي نقيم كفاءة نظام الاسترجاع على أساس العلاقة بين الطلب والوثائق فقط ، فإنه ينبغي مشاركة مجموعة من المحكمين ليحاولوا التوصل إلى اتفاق حول أي الوثائق تتصل بأي الطلبات . ويمكن لعدة محكمين يعمل كل منهم مستقلاً عن الآخر في إتخاذ قرارات الاتصال بالموضوع ، أن يتيحوا على الأقل إمكانية ترتيب الوثائق طبقياً وفقاً « للاتفاق حول الاتصال بالموضوع » . وحينئذ يمكن التعبير عن نتائج عملية بحث بعينها على النحو التالي :

١ - قرر المحكمون الخمسة بالإجماع أن ٣٥٪ من الوثائق المسترجعة تتصل بالموضوع.

٢ - قرر أربعة على الأقل من المحكمين الخمسة أن ٤٣٪ من الوثائق المسترجعة تتصل بالموضوع .

٣ - قرر ثلاثة على الأقل من المحكمين أن ٦٢٪ من الوثائق المسترجعة تتصل بالموضوع. وهكذا ...

الصلاحية :

ليس لقرارات الاتصال بالموضوع المعتمدة على العلاقة بين الوثائق وصيغ الطلبات سوى فائدة محدودة في تقييم مرافق المعلومات العاملة فعلاً ؛ فهي لا تقدم شيئاً عن مدى ما يتحقق من نجاح في تلبية احتياجات المستفيدين من المعلومات ، ومن المفترض طبعاً أن المرفق إنما وجد لتلبية مثل هذه الاحتياجات . ومن الممكن الحكم باتصال وثيقة ما بموضوع صيغة طلب معين ، من جانب جميع أعضاء مجموعة المحكمين ، إلا أنه من الممكن لمن قدم الطلب أن يقرر أن الوثيقة لا قيمة لها في تلبية الحاجة إلى المعلومات التي دفعت إلى تقديم الطلب إلى المرفق . وإذا حكم المستفيد بأن جميع الوثائق المسترجعة بعملية البحث لا قيمة لها ، فإنه سوف يرى عملية البحث غير موفقة ، أياً ما كان عدد المحكمين الذين اتفقوا على أن الوثائق تتصل بموضوع صيغة الطلب .

ويمكن للاختلافات الجوهرية بين قرارات اتصال الوثائق بالطلب التي يتخذها مجموعة من المحكمين ، والقرارات الخاصة بما للوثائق من قيمة بالنسبة للحاجة إلى المعلومات والتي يتخذها المستفيدون ، أن تدل على أن صيغة الطلب (الحاجة المعرب عنها) والتي عمل النظام بناء عليها ، لم تكن تعبر عن الحاجة الفعلية إلى المعلومات تعبيراً

دقيقـــاً . ولا عجب في الواقع إن اختلفت مجموعتا القرارات هذه اختلافاً كبيراً ،نظراً لأنه من الصعب في غـالب الأحيـان ، وحتى على المستفيد الـواعي الحريص تعـريف مـرفق المعلومات بالاحتياجات الفعلية إلى المعلومات . فقد سجل لانكستر **Lancaster (1968 a)** على سبيل المثال ، في تقييمه لمرصـد بيانات المدلرز **MEDLARS** أن عملية بحث أجريت بناء على صيغـة الطلب « السرطان في الأجنة أو الأطفـال حديثي الـولادة » قد استرجعت «١١٦٧» مقالة ، كان من الممكن الحكم باتصال الغالبية العظمى منها بموضوع صيغة الطلب من جانب أي مجموعة من الأطباء الممارسين . إلا أن المستفيـد قدم طلباً سيئاً بلا مبرر للنظام ، طلباً أعم بكثير من الحاجة الفعلية إلى المعلـومات . فقد كان المستفيد يهتم فعـلاً بـالعـلاقـــة بين العيـوب الخلقيـة **Teratogenesis** والأورام **Oncogenesis** على المستوى الخلوي **Cellular** ، وهو موضوع مغرق في التخصص ، وقرر أن وثيقة واحدة فقط من بين الـ « ١١٦٧ » وثيقة المسترجعة لها قيمة في تلبية حاجته إلى المعلومات .

وهناك في الإنتـاج الفكري من يجادل بأنـه لا ينبغي الحكم على النظـام إلا بناء على العلاقـة بين الطلب والوثيقة فقط ، وأنه لا ينبغـي أن نتوقع منه إلا ما يطلب منــه القيام بـه. فإذا طلب من النظام استرجـاع الـوثائق المتصلـة بالسرطـان في الأجنة أو الأطفـال حـديثي الولادة ، وفعل ذلك وفقـاً لتقديـر مجموعـة من المحكمين ، فقد تصرف تصرفـاً سليماً ، على الـرغم مما قـد يراه المستفيـد في النتائج . وهـذه نظرة قـاصرة جداً ، نظـرة تنطوي على تجاهـل تام لمسئوليـة النظام عن التـأكد قدر الإمكـان من أن ما يتلقـاه من طلبـات تعبر بدقـة عن حاجـة المستفيدين من المعلـومات . فـالنظام الـذي يقبل جميع الطلبات بمعناها الظاهري، ويحكم على كفاءته بناء على قدرته على الاستجابة لها ، نظام محكوم عليه بالفشل المؤكد تقريباً .

ولتقييم مرفق معلـومات « حقيقي » مرفق يستقبل مستفيدين حقيقيين ، يقـدمون طلبات حقيقيـة بناء على احتياجات حقيقيـة إلى المعلومات ، فإنه لا منـاص من أن يكون المعيار هو قدرة المرفق على تلبية احتياجـات المستفيدين إلى المعلومات . ومما لا شك فيه أن المستفيـد وحده هـو القادر على أن يقـرر مـا إذا كانت وثيقـة معينة تسهم في تلبيـة حاجته إلى المعلومات أم لا ، ذلك لأن المستفيد هـو وحده الذي يعرف هذه الحاجة فعلاً . ومن الممكن النظر إلى هـذه القرارات أيضاً باعتبـارها قرارات اتصال بـا لموضـوع . فهي

قرارات « اتصال بموضوع الحاجة إلى المعلومات » لا قرارات « اتصال بموضوع الطلب ». إلا أنه من الأوفق استعمال المصطلح صلاحية pertinence في هذه الحالة ؛ أي استعمال الاتصال بالموضوع relevance للدلالة على العلاقة بين الوثيقة والطلب بناء على القرار الذاتي الصادر عن فرد واحد أو أكثر ، واستعمال الصلاحية pertinence للدلالة على العلاقة بين الوثيقة والحاجة إلى المعلومات بناء على قرار شخص واحد وهو الشخص الذي يحتاج إلى المعلومات .

وبصراحة ، فإن أي المصطلحات تستعمل ليس بالأمر المهم ، وإنما المهم فعلاً أن نتحقق من الفرق بين علاقتين (علاقة الطلب بالوثيقة وعلاقة الحاجة إلى المعلومات بالوثيقة) وأن نتحقق ممن هو أهل لأن يتخذ القرار في كل من الحالتين ، وأننا نستعمل المصطلحات بشكل مطرد أياً كانت المصطلحات التي تروق لنا . ولتحقيق هذا الإطراد في هذا الكتاب ، يستعمل المصطلح صلاحية pertinence للدلالة على العلاقة بين الوثيقة والحاجة إلى المعلومات ، والمصطلح الاتصال بالموضوع relevance للدلالة على العلاقة بين الوثيقة وصيغة الطلب . وهذا قرار تعسفي اتخذ لأجل الصلاحية في المقام الأول . (وربما يكون من المفضل فعلاً النظر في هذه العلاقات ، باعتبارها الاتصال بموضوع الطلب والاتصال بموضوع الحاجة إلى المعلومات ، مع استبعاد المصطلح pertinence كلية).

وقرارات الصلاحية كما عرفناها تواً ، أحكام قيمية يصدرها المستفيدون . ويعبر القرار عما للوثيقة من قيمة بالنسبة لشخص معين في وقت معين ، في الإسهام في تلبية حاجة معينة إلى المعلومات . ولا « تصدق » مجموعة الأحكام القيمية هذه إلا في مدى زمني معين ، وهو الوقت الذي يتم فيه اتخاذ القرار ، نظراً لأن الحاجة إلى المعلومات تتغير . وعلى ذلك ، فإنه يمكن للمستفيد أن يلجأ إلى أحد مرافق المعلومات ، ويقدم طلباً بناء على حاجته إلى المعلومات التي تحقق منها . وإذا افترضنا أن النظام قادر على الاستجابة الفورية تقريباً ، واسترجع « ٢٥ » وثيقة ، فإنه في اللحظة التي يرى فيها المستفيد الوثيقة الأولى ، يمكن لإدراكه للحاجة أن يتغير ، ويؤثر ذلك حتماً في جميع قرارات الصلاحية التي يصدرها . وقد تكون هذه الوثيقة الأولى هي الوثيقة التي يحتاجها المستفيد فعلاً على وجه التحديد ، فترضي حاجته إلى المعلومات تماماً . ومن

الممكن أن يحكم المستفيد على الوثيقة السادسة بأنها لا قيمة لها ، لأنها تكرر الأولى في الأساس . ولكن لو حدث أن اطلع المستفيد على الوثيقة السادسة قبل غيرها لكان من الممكن أن يحكم بصلاحيتها ، بينما الوثيقة الأولى لا قيمة لها إذا وردت بعد ذلك في الترتيب . أما إذا حدث أن تلقى المستفيد نتائج البحث بعد عدة أيام ، لا في نفس اليوم الذي قدم فيه الطلب ، فإن إدراك المستفيد للحاجة إلى المعلومات لا بد وأن يتأثر بكل ما تعلمه خلال الفترة الفاصلة . وليس من الضروري للأحكام القيمية التي تصدر على الوثائق الخمس والعشرين ، في اليوم العاشر أن تكون هي نفس الأحكام التي كان من الممكن أن تصدر في اليوم الأول ، كما يمكن لكل من أحكام اليوم العاشر واليوم الأول أن تختلف عن تلك التي كان من الممكن أن تصدر في اليوم الخامس [1] .

وقرارات الصلاحية إذن وقتية جداً ، وهي أكثر قابلية للتغير من قرارات الاتصال بالموضوع. وهي تتأثر بكل من عامل الزمن والتسلسل الذي يتم به اتخاذ القرارات . ولا يسهم ذلك في تيسير مهمة إدارة مرافق المعلومات ، وإنما يعد إحدى الحقائق التي يتعين على مصممي النظم ومديريها والمسئولين عن تشغيلها والمهتمين بتقييمها ، إدراكها ، وأن يكونوا قادرين على التكيف معها .

يوضح الشكل رقم (١٩) مختلف العلاقات التي ناقشناها ، بالإضافة إلى بيان المؤهلين للحكم على ما إذا كانت هناك علاقة فعلاً أم لا ، والأسباب الكامنة وراء الحكم بوجود العلاقة أو غيابها . وقد وردت العلاقات الأربع مرتبة تصاعدياً وفقاً لمدى تعقدها. وفيما يتعلق بما لها من أهمية في تقييم النظام ، فإنه يمكن النظر إلى البيانات المعبرة عن العلاقات باعتبارها تراكمية . ومن الممكن توضيح هذه العبارة على النحو التالي :

١ - إذا كان من المعروف أي بدائل الوثائق التي استرجعها بحث معين تضاهي فعلاً استراتيجية البحث المستخدمة ، فإنه يمكن تتبع المشكلات في برامج البحث . وهذه في الواقع حالة لا وزن لها ولا أثر ، حيث لا يمكن توقع أخطاء من هذا النوع إلا في النظم فادحة الفشل . ولا يقدم هذا المستوى في التقييم شيئاً يذكر عن نوعية التكشيف أو لغة التكشيف أو استراتيجيات البحث .

---

(١) نشر ايزنبرج **Eisenberg** وبري **Perry** (**1988**) تقريراً عن دراسة حديثة تناولت اثر ترتيب تسجيلات الوثائق على أحكام الاتصال بالموضوع . إلا ان باركر وجونسون **Parker and Johnson** توصلا إلى نتائج تدل على ان ترتيب التسجيلات لا يؤثر في أحكام الاتصال بالموضوع إلا عندما يزيد عدد المواد التي يتم تقييمها عن حد معين . وهما يريان أن الوثائق التي تقدم قبل غيرها لا يمكن ان تكون فرصتها في الحكم باتصالها افضل من تلك التي ترد فيما بعد، إلا عندما يزيد مجموع الوثائق موضوع التقييم عن ١٥ وثيقة .

٢ - إذا كان من المعروف أي الوثائق المناظرة للبدائل المسترجعة عن طريق البحث، ترضي الاستراتيجية المقصـودة للمسئول عن البحث ، فإنـه يمكن تتبع بعض المشكلات في برامج البحث ، بالإضافة إلى بعض مشكلات التكشيف ، أو لغة التكشيف أو استراتيجية البحث ، كما يتضح من الشكل رقم (١٩). إلا أن هذا الموقف لا يقدم لنـا شيئاً يذكر عن نوعية استراتيجية البحث باعتبارها تعبيراً عن صيغة الطلب أو بديلاً لها .

٣ - إذا كـان من المعروف أي الوثـائق المناظرة للتسجيـلات المسترجعة بالبحث قـد أقر اتصالها بموضـوع صيغة الطلب ، من جانب مجموعـة محكمين من الاختصاصيين الموضـوعيين ، فإنه يمكـن تتبع المشكلات في بـرامج البحث ، وفي التكشيف ، ولغـة التكشيف ، واستراتيجيـات البحث . كـذلك يمكن أيضـاً تتبع بعض الحالات التي لا تعبر فيها استراتيجية البحث ، بشكل مكتمل أو دقيـق ، عن مضمون صيغة الطلب . إلا أننا مـازلنا لا نعـرف شيئاً عن مدى قـدرة الوثائق المسترجعـة على تلبية حـاجة المستفيد إلى المعلومات ، ومن ثم فإنه لا يمكن التحقق من صيغ الطلب غير الملائمة أو المضللة ، نتيجة القصور في تفاعل المستفيد مع النظام .

٤ - إذا كان من المعروف أي الوثائق المسترجعة قد قرر المستفيد أنها تسهم فعلاً في تلبية حاجتـه إلى المعلومات ، أي الوثـائق الصـالحة ، وإذا كان من المعروف أيضـاً أسباب الحكم بعدم صلاحية ، فإنه يمكن حينئذ التمييز بين اتصـال نتائج البحث بموضوعه من جهة وصلاحيـة هذه النتائج من جهة أخـرى . ومن الممكن في هذا الموقف ، وعن طريق أسـاليب التحليل المناسبـة التحقق من جميع أنواع المشكـلات التي يمكن أن تحدث في نظـام الاسترجـاع ، سـواء في بـرامج البحث ، أو في التكشيف ، أو في لغـة التكشيف ، أو في استراتيجية البحث ، أو في تفسير الطلب من جـانب مسئول البحث ، أو في تفاعـل المستفيد مع النظام . ومـن الأمثلة على استعمال هذا النـوع من التحليل التشخيصي تقييم مرصد بيانات المدلرز (**Lancaster, 1968 a**)

إلا أننـا ينبغي ألا ننسى أن مستويـات التقييم الواردة في الشكل رقم (١٩) تعتمـد فقط على الـوثـائق التي يسترجعهـا النظـام ، وليس على تلك التي لا يسترجعهـا ، أي أن الوثائق التي لم يتم التحقق منها هي :

١ - الـوثائق التي تضاهي تسجيلاتها استراتيجيـة البحث ، ولكنها لم تسترجع (وكما سبق أن بينا فإننا لا يمكن أن نتوقع حدوث ذلك في النظم محكمة التصميم) .

٢ ـ الوثائق التي تضاهي الاستراتيجية المقصودة ، إلا أنها لم تسترجع .

٣ ـ الوثائق المتصلة بموضوع صيغة الطلب ، إلا أنها لم تسترجع .

٤ ـ الوثائق الصالحة لتلبية الحاجة إلى المعلومات ، إلا أنها لم تسترجع .

ويتطلب إصدار هذه الأحكام طريقة ما لتقدير عدد الوثائق التي تضاهي الطلب أو تتصل بموضوعه ، أو الصالحة لتلبية الحاجة إلى المعلومات ، وعجز النظام عن استرجاعها. وينبغي أن تكون هناك وسيلة ما للتحقق من بعضها على الأقل . ويتناول الفصل التاسع بعض الإجراءات المحتملة لتحقيق ذلك .

العلاقة	السؤال الذي يمكن أن يوجه	المصطلحات	المؤهل للإجابة عن السؤال	أسباب الرغبة في الإجابة عن السؤال
١ . بين استراتيجية البحث وبدائل الوثائق	هل تتفق المصطلحات الواردة في البديل ومنطق الاستراتيجية؟	المضاهاة بين الاستراتيجية وبدائل الوثائق	أي اختصاصي معلومات متآلف مع النظام المستخدم	للتحقق مما إذا كانت برامج البحث أو إجراءاته تعمل بطريقة سليمة
٢ . بين الوثيقة واستراتيجية البحث	هل هذه هي نوعية الوثائق، من الناحية الموضوعية ، التي أراد مسئول البحث استرجاعها ؟	المضاهاة بين الوثائق والاستراتيجية المقصودة	الشخص الذي يقوم بإعداد استراتيجية البحث، أي شخص آخر خبير في الموضوع والنظام	للتحقق من المشكلات الواردة في رقم ١ : التعرف على حالات الخطأ في التكشيف، التحقق من المشكلات النظمية (العلاقات) في النظام والمشكلات الأخرى المتصلة باللغة ، والتحقق من الأخطاء التي وقعت في استرايجية البحث
٣ . بين الوثيقة وصيغة الطلب	هل هذه الوثيقة استجابة صحيحة للطلب المقدم للنظام؟ (هل موضوعها هو نفس الموضوع المطلوب؟)	اتصال الوثيقة بموضوع الطلب	أي شخص خبير في الموضوع أو مجموعة محكمين خبراء في الموضوع	للتحقق من المشكلات الواردة في رقم ٢ وكذلك التحقق من مشكلات الخطا في تفسير الطلب من جانب مسئول البحث
٤ . بين الوثيقة والحاجة إلى المعلومات	هل تسهم الوثيقة في تلبية حاجة المستفيد من المعلومات	صلاحية الوثيقة بالنسبة للحاجة إلى المعلومات	المستفيد دون سواه	للتحقق من المشكلات الواردة في رقم ٣ وكذلك التحقق من مشكلات تفاعل المستفيد مع النظام، والتي تؤدي إلى التناقض بين الحاجة إلى المعلومات التي أمكن التحقق منها والحاجة التي تم التعبير عنها (صيغة الطلب).

الشكل رقم (١٩) : بعض العلاقات المهمة في استرجاع المعلومات .

الإنتاج الفكري حول الاتصال بالموضوع :

هناك بعض الأعمال الأخرى التي تتناول مشكلات الصلاحية والاتصال بالموضوع. ولا نقدم هنا مراجعة شاملة لهذا الإنتاج في هذا القسم، وإنما نحيل القارىء إلى المصادر التي يمكن أن تساعد في توضيح بعض أوجه التمييز التي سبق أن أشرنا إليها، والتي يمكن أن تقدم صورة أكثر اكتمالاً للعوامل التي تؤثر في قرارات الاتصال بالموضوع أو الصلاحية .

ويتبنى كمب **Kemp (1974)** وفوسكت **Foskett (1970 , 1972)** التمييز بين الاتصال بالموضوع والصلاحية الذي التزمنا به في هذا الفصل . ويرى كمب أنه بالنسبة لبعض أغراض التقييم ، يمكن الاكتفاء بقرارات الاتصال بالموضوع ، إلا أنه بالنسبة لأغراض أخرى فإنه لا غنى عن قرارات الصلاحية . ويشير كمب إلى قرارات الاتصال بالموضوع باعتبارها عامة وموضوعية ، أما قرارات الصلاحية فخاصة وذاتية. ولا نتفق معه في ذلك تمام الاتفاق ؛ فالاتصال بالموضوع لا يتسم بالموضوعية ، وإذا كان يتسم بالموضوعية فعلاً لكان من الممكن أن يكون هناك اتفاق تام بين مجموعة المحكمين حول اتصال موضوع مختلف الوثائق بمختلف الطلبات . ومثل هذا الاتفاق التام غير محتمل إلى أبعد الحدود . كذلك يرى كمب أن هناك شيئاً من التناظر بين علاقة كل من الصلاحية والاتصال بالموضوع من جهة ، وتلك العلاقات التي تنطوي عليها ثنائيات المصطلحات التي تستعمل تبادلياً ، والمستمدة من مجالات أخرى ، مثل : **denotation** بمعنى الدلالة أو المعنى و **connotation** بمعنى الإيحاء أو المعنى ، و **semantics** بمعنى السيمية أو علم الدلالة و **pragmatics** بمعنى التداولية ، والاتصال الرسمي **formal** وغير الرسمي **informal** ، والمعرفة العامة والخاصة .

ويميز فوسكت **Foskett (1972)** بين الاتصال بالموضوع والصلاحية على نفس الأساس الذي التزمناه في هذا الفصل ، ويعرف الوثيقة المتصلة بالموضوع بالوثيقة التي «تنتمي إلى المجال / الموضوع / إطار الاتصال الذي تحدد معالمه مصطلحات الطلب، كما استقرت بإجماع العاملين في هذا المجال » **(P.77)** أما الوثيقة الصالحة فهي التي «تضيف معلومات جديدة للرصيد المتوافر فعلاً في ذهن المستفيد ، والتي تفيده في العمل الذي دفعه لطلب المعلومات » **(P.77)** . كذلك يرى فوسكت أنه غالباً ، وليس دائماً ، ماتكون الوثائق الصالحة متصلة بالموضوع أيضاً ، والعكس بالعكس .

ويناقش كوبر (1971) Cooper قضية الاتصال بالموضوع بقدر كبير من الإسهاب. وهو يحدد في الأساس أوجه التمييز التي حددت هنا ، إلا أنه يستعمل مصطلح الاتصال المنطقي بالموضوع Logical relevance (أو الموضوعية topicality) بدلاً من الاتصال بالموضوع relevance ، والجدوى أو القابلية للاستثمار بدلاً من الصلاحية pertinence . ويرى كوبر في عمل آخر (1973) Cooper أنه ينبغي تقييم نظم استرجاع المعلومات بناء على جدوى نتائجها أو قابلية هذه النتائج للاستثمار : «إنها في الواقع الوثائق ذات القابلية المرتفعة للاستثمار ، وليس مجرد الوثائق المتصلة بالموضوع ، ما يريد المستفيد الاطلاع عليه » (P. 92) . ونتفق مع كوبر تمام الاتفاق في هذه النقطة .

ولم يفلح جوفمان (1964) Goffman في التمييز بين الاتصال بالموضوع والصلاحية ؛ فهو يعرف الاتصال بالموضوع بأنه « مقياس للمعلومات التي تحملها الوثيقة بالنسبة للاستفسار » (P. 201) ، وهو موقف مشابه لما ذهب إليه فوسكت وكمب ومؤلفا هذا الكتاب ، ويقابل ما يسميه كوبر « الاتصال المنطقي بالموضوع » . إلا أن جوفمان يستطرد قائلاً إن « أي مقياس للمعلومات ينبغي أن يعتمد على ما هو معروف فعلاً ، حقيقة لا ينبغي تجاهلها في أي تقدير لمدى اتصال الوثيقة بموضوع الاستفسار » (P. 201) . وهذه العبارة قد اختلطت فيها الأمور إلى حد ما ، لأن التعبير «ما هو معروف فعلاً » يدل على علاقة الصلاحية لا علاقة الاتصال بالموضوع . وما يريد جوفمان تأكيده هو أنه لا يمكن الحكم على الاتصال بالموضوع بالنسبة لكل استفسار في مقابل وثيقة بمعزل عن بقية عناصر الموقف ، وإنما ينبغي الحكم على مدى اتصال الوثيقة بالموضوع ، بالنسبة للطلب في إطار القرارات الخاصة بالوثائق الأخرى بالنسبة لنفس الطلب . ونحن نقر الافتراض الذي يستند إليه هذا الرأي ، وهو أن الاتصال بالموضوع نسبي ويمكن الحكم عليه وفقاً لنوع ما من الموازين . وبعبارة أخرى ، فإنه ينبغي أن يكون من الممكن أن يطلب من محكمي الاتصال بالموضوع تقسيم مجموعة الوثائق إلى ثلاث مجموعات على الأقل :

١ - الوثائق التي تتصل ، بوضوح لا لبس فيه ، بموضوع صيغة طلب معين .

٢ - الوثائق المتصلة بموضوع صيغة الطلب، ولكنها أقل اتصالاً من وثائق المجموعة الأولى.

٣ - وثائق لا تتصل بموضوع صيغة الطلب .

وبناء على ذلك ، فإن قـرارات الاتصال بالموضـوع ، تتسم بـالنسبية ، لأنها تصنف الوثائق أو تقسمها إلى فئات تبعاً لمدى اتصالها بالموضوع . أما إذا كانت عبارة جوفمان تعني ضمنيـاً أن الترتيب الذي تقـدم به الـوثائق للمحكمين يـؤثر في قـرارات الاتصال بالموضوع ، وأنه من الممكن للمحكم أن يقرر أن وثيقة بعينها لا تتصل بالموضوع لأنها تكرر وثيقة سبق أن رآها ، فإنها حينئذ لا تتفـق والتعريفات الواردة في هذا الفصل . ولا يمكن لقرار من هـذا النوع أن يكون قرار اتصـال بالموضوع وإنما قرار صـلاحية ، أي حكم قيمي صـدر على الوثيقة بـالنسبة لحاجـة ما إلى المعلـومات . وللأسـف ، فإننا لا ندري بوضـوح ما يقصده جوفمان فعـلاً ، نظراً لأنه لم يفرق بين الاتصـال بالموضوع من جهـة والصلاحيـة من جهة أخـرى ، كما أنه لم يفـرق بين الاحتياجـات الفعلية إلى المعلومات والاحتياجات التي أُعربَ عنها .

وقد قدم ولسون (1973) Wilson مصطلح الاتصال الظرفي بالموضوع Situational relevance ، والذي يعـرفه « بـالاتصال بـالموضوع في مـوقف أو ظرف شخصي معين ، ولكن بالنسبة للموقف أو الظرف كما يراه هو ، لا كما يراه آخرون أو كما هو في «الواقع فعلاً » (P. 460) . كما يسجل أيضاً أن الاتصـال الظرفي بالموضـوع يتصل بالاهتمام الفعلي concern لابمجرد الرغبة interest ؛ فمن الممكن للشخص أن يكون راغباً في شيء مـا أو نشاط مـا دون أن يكون مهتماً بـه، أي دون أن يحفل أو يبالي بظـروفه . ويـرى ولسون أوعية المعلومات متصلة ظرفياً بالموضوع إذا كانت « تجيب أو تسهم في الإجابة عن الأسئلـة التي تشغل البـال فعـلاً » (P. 463) . وتتـوافق فكـرة الاتصـال الظـرفي بالموضوع مع مجمـوعة العلاقات التي سبق التعرف عليهـا في هذا الفصل . وعلى الرغم من أن ولســون يضـع المزيـد من القيود على تعـريف المصطلح ، فإن الاتصــال الظـرفي بـالموضوع يـدل على العلاقـة بين المعلومـات والحاجة المدركـة إلى المعلومـات ، لا على العلاقة بين المعلومات والحاجة الفعلية أو الحاجة المعرب عنها .

ويستعمل بلـزر (1973) Belzer الاتصـال بـالموضـوع حيثما استعملنـا نحن الصـلاحية : « فبعـد أن يفرغ من قـراءة الـوثيقة ، يمكن للمستفيـد أن يدرك على وجـه التحديد مـا إذا كانت صـالحة بالنسبة لـه أم لا . ويحدث ذلك بصرف النظر عن السؤال الذي قدمه للنظام » (P. 301) . ويدرك بلزر بوضوح الفـارق بين الاتصال بموضـوع الطلب والصلاحية بالنسبة للحاجة إلى المعلومات . إلا أنه قد آثر تجاهل الأول .

وقد ناقش أوكونور O'Connor (1967) قضية الاتصال بالموضوع في سلسلة من المقالات ، ويحلل في إحدى هذه المقالات تفصيلاً ، العلاقة بين الطلب والوثيقة ، وأثر وضوح الطلب على قرارات الاتصال بالموضوع . ونشر في مكان آخر تقريراً عن دراسة خبروية أو إمبريقية empirical (*) لمظاهر الاتفاق وأوجه الاختلاف في الحكم ما إذا كانت وثيقة معينة « تجيب عن » سؤال معين (O'Connor , 1969) . وعلى الرغم من أنه لم يفصح عن ذلك صراحة ، فإنه يعني ضمناً أن قرارات الاتصال بالموضوع تمثل أسساً لا غبار عليها لتقييم النظم ، أما قرارات الصلاحية فليست كذلك . وهو على الأقل ينتقد أولئك الذين يرون أنه ينبغي تقييم النظام بناء على احتياجات المستفيدين ، في الأساس ، على اعتبار أن « تلبية حاجة المستفيد » قلما تعرَّف على وجه التحديد . وعلى الرغم من إمكان الاتفاق مع أوكونور حول النقطة الأخيرة ، فإن القول بأن تلبية حاجة المستفيد مبهمة أو غامضة إلى حد ما ، أو غير قابلة للتعريف ، لا يمكن قبوله . وكانت هذه النقاط موضوع مناظرة في الإنتاج الفكري ، من جانب كل من أوكونور O'Connor (1967 a , b) ولانكستر Lancaster (1968 b) ، بما لم يرض أيًّا منهما .

ويفرق سوانسون Swanson (1977) بين الصلاحية بالنسبة لموضوع ما وصلاحية وعاء المعلومات بالنسبة لشخص ما لأنه يمده بمعرفة جديدة . ومن الصعب تبين كيف يختلف هذا عن التمييز بين الاتصال بالموضوع والصلاحية ، أو التمييز الذي يسجله في مقالة لاحقة ، بين الصلاحية « الموضوعية » والصلاحية الذاتية (Swanson, 1986)) (**) .

هذا وقد حاول عدة باحثين استكشاف ما لمختلف أشكال بدائل الوثائق من أثر على قرارات الاتصال بالموضوع . وعادة ما تقارن هذه الدراسات بين قرارات الاتصال بالموضوع أو قرارات الصلاحية التي يتخذها المحكمون أنفسهم عندما تقدم لهم مستويات متفاوتة من المعلومات حول مجموعة معينة من الوثائق. فمن الممكن على سبيل المثال أن يطلب من المحكمين تسجيل توقعاتهم حول الاتصال بالموضوع بناء على العناوين، ثم بناء على العناوين بالإضافة إلى المستخلصات ، أو العناوين بالإضافة إلى فقرات منتقاة من النص ، ثم يطلب منهم في النهاية الحكم على اتصال الوثائق نفسها بالموضوع.

(*) يستعمل هذا المصطلح عموماً للدلالة على تطبيق المنهج التجريبي في العلوم الاجتماعية . (المترجم) .

(**) استعمل سوانسون كلمة relevance دون pertinence . (المترجم) .

ثـم تقارن النتائج للتعرف على مدى الاتفاق بين توقعات الاتصال بالموضوع التي تمت بناء على مختلف أشكـال البدائل ، وقرارات الاتصال بـالموضوع فعلاً بناء على الـوثائق نفسـها .

وقـد نشر كل من راث ورفــاقـه (Rath, et al. (1961 ، ورزنك Resnick ، ودايم Dym (1967)، وكنـت ورفـاقه (Kent, et al (1967 ، وشـايـري وكـورفيـرسـت Shirey and Kurfeerst (1967) ، وساراسفك (Saracevic (1969 ، وماركوس وبننفلـد وكوجل Marcus, Benenfeld and Kugel (1971) ، وبلزر (Belzer (1973 وغيرهم تقارير عن دراسات من هذا النوع . وكما يمكن توقعه ، فإن تنبؤات الاتصال بالموضوع تتحسن بوجه عام ، أي أن التنبؤات المبنية على البدائل تتفق مع القرارات المبنية على الوثائق ، تبعاً لتزايد المعلومات التي تتوافر للمحكمين . ويسمي ماركوس وبننفلد وكوجل (1971) نوعية البدائل ، بناء على ما لها من قيمة في تحقيق تنبـؤات صحيحة بالاتصال بالموضوع ، بـالقدرة الكشفية أو الدلالية indicativity . وقد تبين لهم أن القدرة الدلالية للتسجيلة تزداد بوجه عام، وبشكل مباشر تبعاً لطولها وفقـاً لعدد الكلمات. وقد تبين لجينز (Janes (1991 ، في دراسة أحدث نسبيـاً ، أن المستخلصـات كـانت هي أفضل البـدائل على الإطلاق في التنبـؤ بـالاتصـال بـالموضوع ، تليهـا العناوين ، ثم البيـانـات الوراقيـة ، والمصطلحات الكشفيـة . ويدعـو الانخفـاض الـواضـح في أداء المصطلحـات الكشفية لـلاستغـراب . وممـا لا شك فيـه أن مالقـائمة المصطلحـات الكشفية من قيمـة كدليل على المحتـوى ، تتوقف إلى حـد بعيد على نـوعية التكشيف المطبق وعـددا لمصطلحـات المستخدمـة . ومن الممكن في بعض الأحيـان للقوائم المطولة للمصطلحـات الكشفية أن تقدم صورة للمحتوى الموضوعـي للوثائق أكثر اكتمالاً من تلك التي يمكن أن تقدمها المستخلصــات الكشفية الموجزة . وكما تبين لماركوس وبننفلد وكـوجل (1971) فإنه إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، يصبح طول التسـجيلة هو العامل الأسـاس الذي يحكم القدرة الدلالية (Lancaster, 1991) .

وقد تنـاولت سلسلتان رئيسـتان من الـدراسـات العوامل المؤثرة في قـرارات الاتصـال بالموضـوع . وأولى هـاتين السلسلتين أجرتها مؤسسـة تطوير النظم System Development Corporation (SDC) ، ونشر كل من كـوادرا وكاتـر (Cuadra and Katter (1967 a, b وكوادرا وكاتر وهـولمز وولاس (Cuadra, Katter , Holmes and Wallace (1967 تقارير

عنهـــا . أما الثانية فقد أجرتها جامعة وسترن ريزيرف Western Reserve University، ونشر كل من ريس (1966) Ress وريس وشـولتـز Rees and Schultz (1967) تقاريـر عنها.

وقـد أمكن التحقق من عـدد كبير مـن المتغيرات التي تـؤثـر في قـرارات الاتصـال بالموضــوع، ودراسة هذه المتغيرات في سلسلة دراســات مؤسسة تطـوير النظم ، إلا أن الصلاحيـة بالنسبة لـلاحتياجـات إلى المعلومات لم تحظ بـالاهتمام . ويلخص كوادرا وكاتر Cuadra and Katter (1967 b) ما انتهت إليه هذه الدراسات على النحو التالي :

« تقدم الـدراسات دليلاً لا يقبل الشك على أنه مـن الممكن لقرارات الاتصال بالموضـوع أن تتأثر بكل من مهـارات المحكمين واتجاهاتهم ، والـوثائق ومجمـوعـات الوثـائق المستخدمـة ، وصيغ التعبير عن الحاجـة إلى المعلومـات ، والتعليمات أو التـوجيهات والظـروف التي يتم فيهـا اتخاذ القرارات ، ومفـاهيم وتعريفات الاتصـال بالموضوع المتبعة في إصـدار الأحكام ، ونوعيـة ميزان التقديـر أو غيره من الوسـائل المستخدمة للتعبير عن الأحكـام . وتلقي هذه النتـائج بظلال شك كثيفة على الأسـاس النظري لعاملة مجاميع نقـاط الاتصال بالموضوع ، كما يتم الحصـول عليها عادة ، باعتبارها المعايير الملائمة تماماً لتقييم النظم أو النظم الفرعية » . (P. 98) .

وقد وضعت دراسات وسترن ريزيرف في اعتبارها أربعة متغيرات جوهرية تؤثر في قرارات الاتصال بالموضوع ، وهي :

(١) المرحلة التي يمر بها البحث (*) .   (٢) الوثائق .

(٣) بدائل الوثائق .   (٤) محكمو الاتصال بالموضوع .

وقد تمت هنـا أيضاً دراسة الاتصال بـالموضوع لا الصلاحيـة . وكما في دراسات مؤسســة تطويـر النظم ، استطاع باحثـو وسترن ريزيـرف إثبات وجـود عدد كبير من المتغيرات التي تؤثـر في الحكم ما إذا كانـت وثيقة معينة تتصل بمـوضـوع طلب معين أم لا. فلدرجة درايـة المحكم بالموضوع مثلاً أثـرها في قرارات الاتصال بـالموضوع ومدى الاطراد في اتخاذ مثل هذه القرارات من جـانب مجموعة من المحكمين . كما أن من الممكن أيضاً إصدار أحكام اتصـال بالموضوع بالنسبة لمجموعة معينة من الـوثائق ومجموعة

(*) البحث هنا هو البحث العلمي أو المنهجي لا البحث عن الإنتاج الفكري في مراصد البيانات . (المترجم) .

معينــــة من صيغ الطلب ، تختلف إلى حد ما (الأحكام) تبعاً لاختلاف مراحل مشروع البحث، أي أنه من الممكن للوثــائق التي يحكم أحد الباحثين بأنها أكثر مــا تكون اتصالاً بالموضوع ، في بداية مشروع البحث ، ألا يصدر عليها الحكم نفسه على مشارف الانتهاء من المشروع ، عند تحليل نتائج البحث .

وقد وردت أكمل معــالجة لقضية الاتصال بالموضــوع في رسالة للدكتــوراه قدمها ساراسفك (Saracevic (1970 a . كما أعد ساراسفـك أيضاً ملخصاً موجـزاً مفيداً جداً لأهم نتائج مختلف الـدارسين المهتمين بإجراء التجارب في الاتصال بــالموضوع ، خلال عشر سنوات (Saracevic , 1970 b) .

ونظـراً للتحقق مــن عــدد كبير جـداً من العـــوامل المؤثـرة في قـــرارات الاتصـــال بالموضــوع، وخاصة في سلسلتي دراسات مـؤسسة تطوير النظم ووسترن ريـزيرف ، فإنه لا عجب على الإطلاق لإثارة شكـوك خطيرة حول الحكمة في استناد محاولات تقييم النظم إلى قــرارات الاتصال بــالموضـــوع . إلا أنه ينبغي ألا ننســى أنه على الـرغم من أن بعضاً من الجهـود حول قرارات الاتصال بــالموضوع تنطبق أيضاً وبالقــدر نفسه على قرارات الصلاحية (كتأثير المرحلة التي يمـر بها البحث والقدرة الدلالية للبدائل مثلاً) فإن كثيراً من هذه الجهـود لا يتصل بالصـــلاحية اتصـــالاً مباشراً . فكثير من المتغيرات التي خضعت للـدراسة بـوجه خــاص ، تتصل بمدى الاطـراد في قرارات المحكمين ، ولا تؤثـر بالضرورة في قرارات الصـــلاحية التي تتسم بالفـردية إلى حد بعيـد . وفي قرارات الصلاحية التي لا غنى عنهــا في تقييم مرافق المعلومات العــاملة فعلاً ، ينصب الاهتمام على العــوامل المؤثرة في اطـراد قــرارات المحكم نفســه ، لا بتلك المؤثرة بشكل مبــاشر في اطراد قرارات مجموعة المحكمين . وبعبارة أكثر تحديداً ، فإنه عند إجراء بحث في مرصد للبيــانــات لصالــح مستفيد معين فإن بـؤرة الاهتمام ينبغي أن تكـون تقييم المستفيـد للوثائق المسترجعــة وفقاً لصلاحيتها بــالنسبة لحاجته إلى المعلومــات . كذلك ينبغي أن يكـون مسئول البحث مهتماً بــالعـوامل المؤثـرة في قرارات الصــلاحيــة التي يتخذهــا المستفيد . إلا أن المرء لا يحتــاج لأن يهتم ، وبشكل مباشر عنـدما يختلف مجمـوعة من الاختصـــاصيين الموضوعيين فيما بينهم حـــول أي الـوثائق تتصـل بموضـــوع الطلب ، عندما تعرض عليهم مجموعة الوثائق المسترجعة وصيغة طلب المستفيد . بل إن المرء قد لا يحفل بالعوامل المؤثرة في قراراتهم . وقد يكون لمثل هذه الدراسة أهميتها الأكاديمية ،

إلا أنها لا تتصل مباشرة بتقييم مرفق المعلومات هذا على وجه الخصوص . وكثير من الجهود الشيقة القيمة التي بذلت في دراسة مشكلة الاتصال بالموضوع لا تنطبق على مشكلة الصلاحية بشكل مباشر إلا في أضيق الحدود . والواقع أن معظم الدراسات لم تسهم مباشرة في الإحاطة بمشكلة الصلاحية ، لأنها أجريت في ظروف تجريبية منضبطة . أما دراسات الصلاحية فلا يمكن أن تتم إلا في سياق نظام معلومات معين يقدم خدماته لمستفيدين حقيقيين لديهم احتياجات حقيقية إلى المعلومات . ولا يمكن محاكاة هذا الموقف بنجاح في الظروف المختبرية .

ولا يعني ذلك أن مشكلة الاتصال بالموضوع ليست جديرة بالدراسة أو أن دراسات العوامل المؤثرة في قرارات الاتصال بالموضوع لا قيمة لها . والواقع أنه لبعض أغراض التقييم ، قد تكون قرارات الاتصال بالموضوع لا قرارات الصلاحية هي المطلوبة. إلا أن الخطر يكمن في التسليم بأن للدراسات الخاصة بالاتصال بالموضوع ارتباطها المباشر بالصلاحية ، والأهم من ذلك أن الأعداد الكبيرة من المتغيرات المؤثرة في الاطراد الذي يتم به إصدار أحكام الاتصال بالموضوع ، ترتبط مباشرة بالعوامل المؤثرة في قرارات الصلاحية ، وهي ليست كذلك فعلاً ، أو ليس من الضروري على الأقل أن تكون كذلك . ومما لا شك فيه أن كثيراً من العوامل تؤثر في قرار المستفيد ما إذا كانت وثيقة معينة صالحة بالنسبة لحاجته إلى المعلومات أم لا . وقد لا تكون هذه هي العوامل التي يمكن أن تؤثر في قرار المستفيد إذا ما طلب منه ، وبطريقة مصطنعة إلى حد ما ، أن يحكم ما إذا كانت الوثيقة نفسها متصلة بموضوع بيان أو صيغة طلبه . والحقيقة أنه على الرغم من أن كثيراً من الجهود قد بذلت حول الاتصال بالموضوع ، فقد كان التجاهل إلى حد بعيد من جانب الباحثين من نصيب المشكلة الأهم وهي الصلاحية ، وربما كان ذلك للسبب نفسه ، وهو عدم طواعيتها للدراسة التجريبية المنضبطة .

نقطة أخرى جديرة بالتركيز ، وهي أنه على الرغم من أننا قد لا نتوصل إلى اتفاق تام بين مجموعة من المحكمين حول أي الوثائق تتصل بموضوع بيان طلب معين ، فإن أوجه الاختلاف في حكم الاتصال بالموضوع ، ليس من الضروري أن تنال من قدرة أنواع معينة من التقييم . فقد بين كل من لسك وسالتون **Lesk and Salton (1968)** ، على سبيل المثال ، بوضوح لا لبس فيه أن عدم الاطراد في قرارات محكمي الاتصال بالموضوع قد لا يكون له من أثر على بعض الجوانب الداخلية لتقييم النظام . فإذا كان

هناك ، على سبيل المثال ، من يريد المقارنة بين ثلاثة سبل مختلفة لإجراء عمليات البحث في نظام معين ، فإنه من الممكن الخروج بالترتيب النسبي نفسه لكفاءة هذه البدائل (على أساس نسب الاستدعاء والتحقيق) ، أياً كان المحكمون الخمسة مثلاً الذين يتخذون قرارات الاتصال بالموضوع ، أي أنه بعبارة أخرى ، يمكن أن يكون هناك عدم اطراد بين المحكمين ، إلا أن الترتيب النسبي لأساليب إجراء عمليات البحث قد لا يتغير . والواقع أن دراسة لسك وسالتون قد كشفت عن أنه حتى « الاختلافات الشاسعة في قرارات الاتصال بالموضوع » لم تسفر عن « مظاهر تباين جوهرية في متوسط الاستدعاء والتحقيق » بالنسبة لمختلف سبل إجراء عمليات البحث (P. 343) .

والولع بقضية الاتصال بالموضوع والصلاحية في تزايد مستمر نظراً لتزايد أعداد المكتبيين المهتمين بتقييم الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر . وقد تناول أوبراين (1990) O'Brien أهمية الاتصال بالموضوع في هذا السياق .

وقد نشر كل من شامبر وآيزنبرج ونيلان **Schamber, Eisenberg and Nilan (1990)** مؤخراً مراجعة علمية ضافية إلى حد بعيد لقضية الاتصال بالموضوع ، وانتهوا إلى أن :

« ١ ـ الاتصال بالموضوع مفهوم معرفي متعدد الأبعاد ، يتوقف معناه إلى حد بعيد على إدراك المستفيدين للمعلومات والظروف التي يحتاجون فيها إلى المعلومات .

٢ ـ الاتصال بالموضوع مفهوم ديناميكي يتوقف على ما يصدره المستفيدون من أحكام على نوعية العلاقة بين المعلومات والحاجة إلى المعلومات في سياق زمني معين .

٣ ـ الاتصال بالموضوع مفهوم معقد ، إلا أنه نسقي أو منطقي وقابل للقياس إذا أمكن تناوله نظرياً وعملياً من وجهة نظر المستفيد » . (P. 774) .

وعلى الرغم من أن شامبر وآيزنبرج ونيلان قد قدموا إسهاماً مفيداً في الإنتاج الفكري في الموضوع (حتى على الرغم من أنهم يستعملون الاتصال بالموضوع حيثما يمكن لهذا الكتاب أن يستعمل الصلاحية) فإنهم يميلون للمبالغة في أهمية التوصل إلى تعريف يحظى بإجماع القبول للاتصال بالموضوع ، وقد بلغوا حد الادعاء بأن قالوا « إننا نعتبر تتبع أو ملاحقة تعريف الاتصال بالموضوع واحداً من أكثر تحديات علم المعلومات إثارة ومحورية ، تحدٍ ينقلنا التغلب عليه إلى القرن الحادي والعشرين ». (P. 774) .

ونود أن نؤكد في الختام ، أنه بالنسبة لأغراض معينة للتقييم نحتاج إلى قرارات الاتصال بالموضوع ، وبالنسبة لأغراض أخرى فإن قرارات الصلاحية هي الأساس . وقد بذلت جهود كبيرة في الاهتمام بموضوع العوامل المؤثرة في الاتصال بالموضوع ، ولم تحظ العوامل المؤثرة في الصلاحية إلا بالنزر اليسير . والعوامل المؤثرة في الصلاحية ذاتية ووقتية ، إلا أن ذلك لا يقلل من أهميتها في تقييم أنشطة استرجاع المعلومات.

وتتناول الفصول من الرابع حتى الثامن مختلف العوامل المؤثرة في كفاءة نظم استرجاع المعلومات ، كما يصورها الشكل رقم (١٦) وهي على وجه التحديد التواصل بين المستفيد والوسيط ، والعوامل الخاصة بمرصد البيانات (التحليل الموضوعي والتعبير عن ناتج التحليل ومكونات اللغة) واختيار مراصد البيانات ، وعملية البحث .

الفصل الرابع

تواصل المستفيد والوسيط

لقد مهد الفصل الثالث لبعض المعايير التي يمكن بها تقييم خدمات استرجاع المعلومات ، كما أشار إلى أهم العوامل المؤثرة في كفاءة مثل هذه النظم . وتتناول الفصول من الرابع حتى الثامن عوامل الكفاءة هذه بشيء من التفصيل . ومن بين المشكلات التي واجهت المؤلفين تسلسل ترتيب هذه الفصول . وإذا ما اتبعنا التسلسل الزمني كما في الشكل رقم (١٦) فإننا يمكن أن نبدأ أولاً بالتفاعل بين المستفيد والوسيط، ثم ننتقل إلى اختيار مرصد البيانات ، ومناقشة استراتيجية البحث ، لننتهي بمعالجة العوامل الخاصة بمرصد البيانات (التكشيف والجوانب الأخرى للتحليل الموضوعي والأمور المتصلة باللغة) . وعلى الرغم من أن هذا تسلسل تتابعي منطقي ، إلا أنه ليس من الضروري أن يكون ترتيباً منطقياً للمعالجة ، لأن مناقشة اختيار مرصد البيانات واستراتيجية البحث ينبغي أن تستند إلى مناقشة مبكرة لعوامل مرصد البيانات المؤثرة في الكفاءة . فالتسلسل النهائي الذي وقع عليه الاختيار إذن وهو التفاعل بين المستفيد والوسيط ، والتحليل الموضوعي وإعداد بدائل الوثائق ، وقضايا اللغة ، واختيار مرصد البيانات وتقييمه ، واستراتيجية البحث ، بدا بالنسبة لنا أكثر منطقية من التتابع الزمني.

الاحتياجات في مقابل الطلبات :

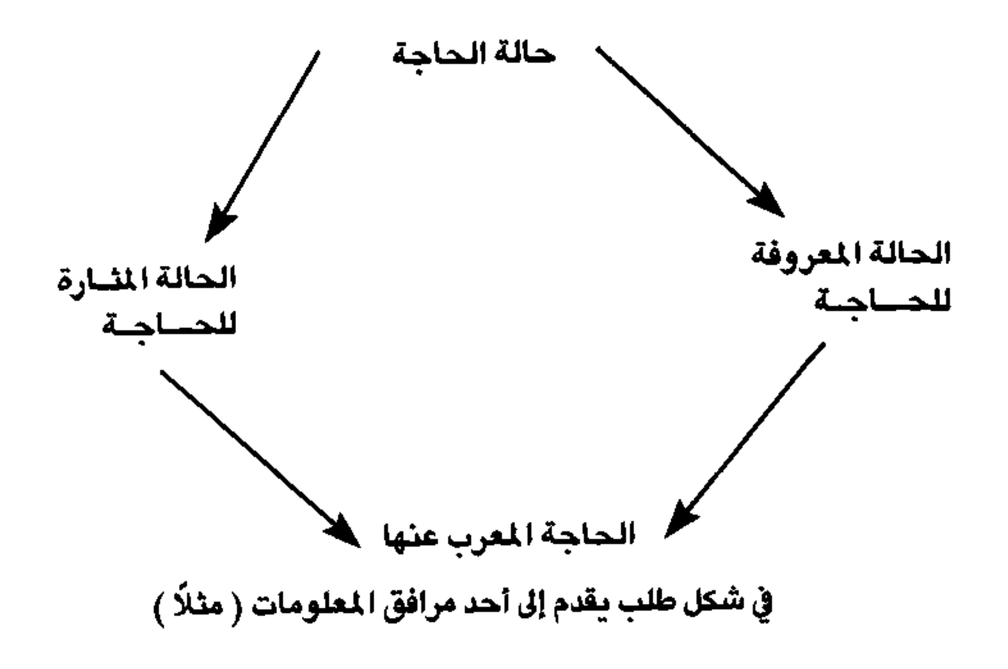
الخطوات الأولى في عملية استرجاع المعلومات (انظر الشكل رقم (١٦)) هي تلك التي يدرك فيها أحد أفراد مجتمع المستفيدين من خدمات أحد مرافق المعلومات ، الحاجة إلى

المعلـومــات، ويلجأ إلى المرفق في محاولة لتلبية هذه الحاجة . ويمكن للمستفيدين إجراء عمليات البحث الخاصــة بهم أو تفويض المسئـولية إلى وسيط (اختصاصي معلـومات) . ويتناول هذا الفصل البحث المفوض .

من المهم بمكان عند النظر في تقييم مرافق المعلومات ، التمييز بين احتياجات المجتمع المزمع خدمته والطلبات التي تقدم فعلاً للخدمـة . ويمكن النظر إلى الاحتياجات باعتبارها أكثر تعدداً من الطلبات (الاحتياجات المعرب عنها) نظراً لأن الاحتياجات إلى المعلومات لا تتحول جميعها إلى طلبـات . ويتعين على مديري مرافق المعلومـات الاهتمام بالتعرف على احتياجات المجتمع المزمع خـدمته إلى المعلومات ، فضـلاً عن التحقق من مظـاهر التناقض بين الاحتيـاجات والطلبـات . ولا شك أن من بين الجوانب المهمة للتقييم التحقق ممـا بين الاحتياجات والطلبـات من اختلافات وفقاً لاعتبارات كمية (كم عـدد الاحتياجات التي لم تتحول إلى طلبات) واعتبارات نوعية (ما هي أنواع الاحتياجات التي لم تتحول إلى طلبات ، وما هي العوامل التي تقرر ما إذا كانت الحاجة تتحول إلى طلب أم لا ، وإلى أي مدى تعبر طلبات المستفيـدين بدقة عن احتيـاجاتهم الفعليـة إلى المعلومات). وتكـاد معظم عمليات تقييم مـرافق المعلـومات تقـريبًـا تركـز ، لـلأسف على مجرد قيـاس مدى قـدرة مـرفق المعلومـات على تلبية طلبات المستفيـدين . وهذا مدخل سطحي إلى حـد ما للتقييم ، حيث يتجـاهل الاحتيـاجـات التي لم يعـرب عنهـا المستفيـدون ، كما يفترض أن مـا يقـدمـه المستفيدون من طلبات يتطابق مع احتياجاتهم ، وهذا افتراض محفوف بالمخاطر .

والتركيز على الطلبات التي تقدم فعلاً ، دون غيرها ، وقبولها بقيمتها الظاهرية أشبه ما يكـون بالتركيـز على النتوء الظـاهر لجبل جليـدي ضـخم، وتصور تمثيل هـذا النتوء للكتلة الضـخمـة القابعة تحتـه تمثيلاً كامـلاً . وقد بين لاين **(1973) Line** مخاطر هذا المدخل . وممـا لا شك فيـه أنـه من الممكن التعـرف على الطلبـات بشكل أيسر بكثير من التعرف على الاحتياجات . إلا أنــه لا يمكن تجاهل جانب مهم من جوانب التقييم ، لا لشيء وإنما لأنه من الصعب إدراكه .

وقد حاول كوشان **(1979) Kochen** التمييز بين الاحتياجات والمشكلات والتعبير عن الاحتياجات والمشكـلات . ومن الممكن وبشكل غاية في البساطـة تصوير الموقف على النحو التالي :



في شكل طلب يقدم إلى أحد مرافق المعلومات (مثلاً)

ويميز كوشان بين حالة الحاجة والتعرف على الحاجة أو إثارتها . ومن الممكن لبعض الاحتياجات أن تثار دون التعرف عليها ، كما يحدث في بعض الأحيان أن يكون من الممكن التعرف على الحاجة دون إثارتها . ومن المهم بمكان في سياق مرافق المعلومات التمييز بين الاحتياجات إلى المعلومات ، والتعرف على الاحتياجات والتعبير عنها . ولا يمكن لنظم المعلومات الاستجابة لاحتياجات الأفراد إلى المعلومات كاحتياجات، وإنما تستجيب فقط لإعرابهم عن احتياجاتهم ، ويعني ذلك أنه يتعين على من يحتاج إلى المعلومات أن يتعرف على تلك الحاجة ، كما ينبغي أن يكون لديه الدافع الكافي لاتخاذ خطوات تلبيتها . ولا يتم الإعراب عن الحاجة في شكل طلب يقدم إلى أحد مراكز المعلومات ، إلا بعد التحقق منها ويتوافر لدى المستفيد الدافع الكافي . وعلى مدى قدرة المستفيد على التحقق من الطبيعة الحقيقية للحاجة إلى المعلومات ، وعلى درجة الدقة في تصوير هذه الحاجة في التعبير عنها ، في بيان الطلب، يتوقف وإلى حد بعيد نجاح مرفق المعلومات في تلبية تلك الحاجة ، حيث لا يمكن لمرفق المعلومات أن يعمل إلا بناء على الطلب المقدم (الحاجة المعرب عنها) ، كما أنه لا يستطيع الاستجابة لاحتياجات لم يتم التحقق منها ، أو احتياجات تم التحقق منها ولم يتم الإعراب عنها . ومن أصعب التحديات التي تواجه أي مرفق للمعلومات يعمل بطريقة البحث المفوض ، التأكد من دقة مطابقة الاحتياجات المعرب عنها للاحتياجات التي تم التحقق منها . فليس من السهل دائماً على من يحتاج إلى المعلومات أن يعرب عن تلك الحاجة بوضوح لا لبس فيه ، لمن يتولى مهمة البحث عن المعلومات .

والتمييز بين الحاجة إلى خدمات المعلومات والطلب على هذه الخدمات أمر مهم ، وعلى مديري مرافق المعلومات أن يهتموا بتقييم ما يقدمون من خدمات بناء على مدى مطابقة هذه الخدمات لاحتياجات المستفيدين المحتملين قدر اهتمامهم بتقييمها بالنسبة لما يقدمه المستفيدون الفعليون من طلبات . وينطوي قصر اعتبارات التقييم على الطلبات التي تقدم في الظروف الآنية لمرفق المعلومات ، على تجاهل لاحتياجات المستفيدين الحاليين التي لا تتحول إلى طلبات ، واحتياجات من لا يطلبون الخدمات حالياً ، ممن ينتمون إلى المجتمع المزمع خدمته .

ويحدث في كثير من الأحيان أن يفوق عدد غير المستفيدين المحتملين من الخدمة أعداد المستفيدين الفعليين بمراحل . هذا بالإضافة إلى أن احتياجات المستفيدين الفعليين إلى المعلومات لا تتحول جميعها إلى طلبات . وهناك مشكلة أخرى ، وهي أن ما يقدم إلى المرفق من طلبات ليست جميعها تعبيرا كاملاً عن الحاجة إلى المعلومات الكامنة وراء الطلب . وأحياناً ما يطلب المستفيدون أقل مما يحتاجون ، وهناك ميل إلى حد ما من جانب المستفيدين من مرافق المعلومات في الواقع ، لطلب ما يظنون أن بإمكان النظام تقديمه لا ما يريدونه فعلاً (Lancaster, 1968 a) . وغالباً ما يعني ذلك أن الطلب أعم بكثير من الحاجة إلى المعلومات التي دفعت إليه .

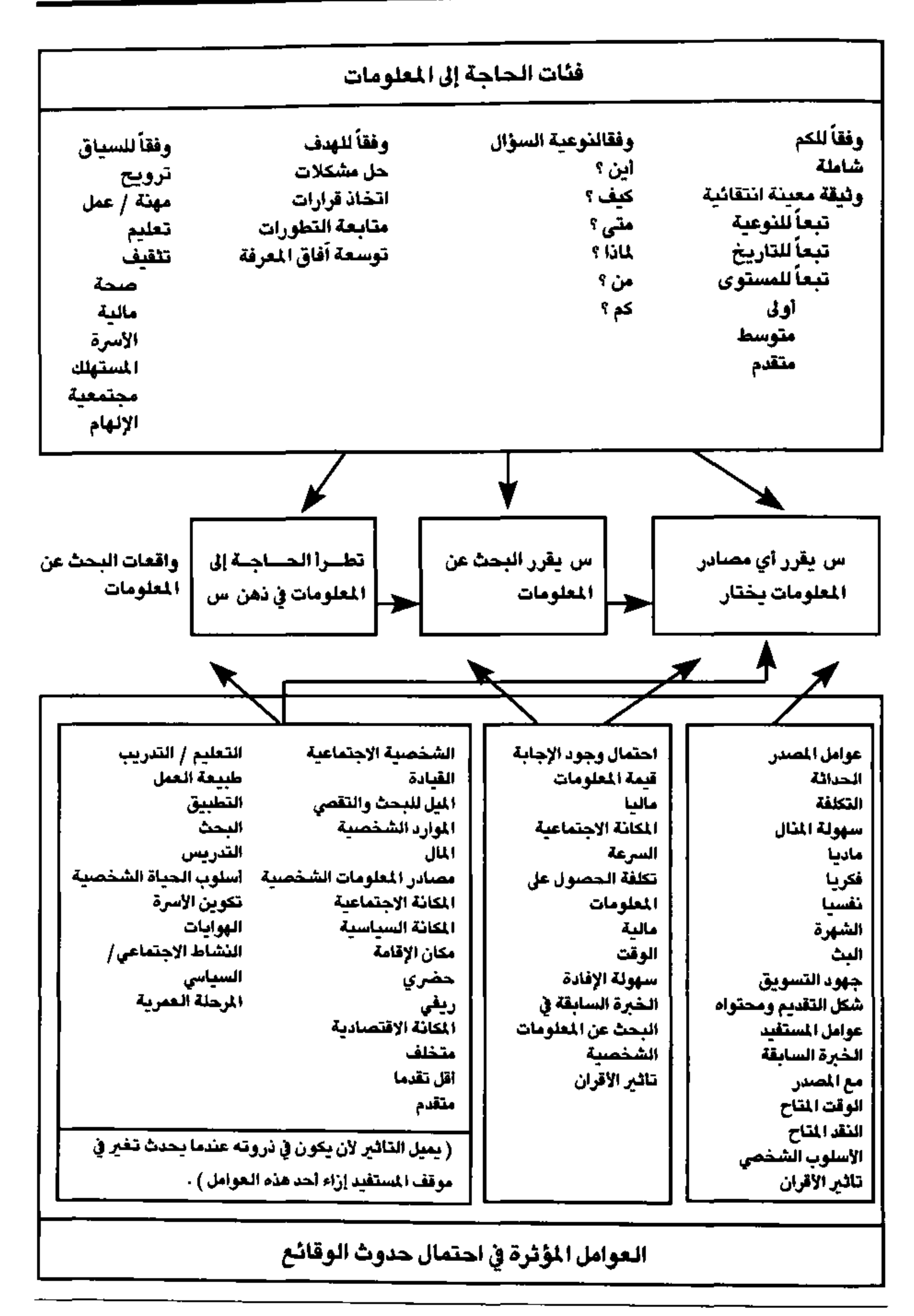
هذا ، ويصور الشكل رقم (٢٠) الفئات الأساسية للحاجة إلى المعلومات ، وفقاً للسياق ، والغرض ، ونوع السؤال ، ومقدار المعلومات التي تدعو الحاجة إليها ، وأهم العوامل المؤثرة في احتمالات أن :

(١) تنشأ الحاجة إلى المعلومات في ذهن شخص ما .

(٢) يقرر الشخص التماس المعلومات التي يحتاج إليها .

(٣) اختيار مصدر بعينه للمعلومات .

ويتسم الشكل بالعمومية ، حيث يتناول جميع أنماط الحاجة إلى المعلومات ، بما في ذلك احتياجات الجمهور العام ، وربما احتاج إلى تعديل لكي ينطبق بمزيد من الوضوع على بيئة بعينها أو شخص معين (كالحاجة إلى المعلومات مثلاً في إحدى الشركات الصيدلية ، أو احتياجات الباحث الكيميائي إلى المعلومات) وإن كان من الممكن لكثير من التأثيرات أن تظل محتفظة بفعاليتها .



الشكل رقم (٢٠) : تعقد موقف « الحاجة إلى المعلومات » .

ومعظم التأثيرات الواردة في الشكل تفسر نفسها بنفسها ، وإن كان من الممكن لعدد قليل منها أن يتطلب توضيحاً . ويتوقف تحول حاجة معينة إلى المعلومات إلى طلب يقدم لمرفق المعلومات ، إلى حد بعيد على قيمة حل مشكلة المعلومات ؛ فالحل الذي تبلغ قيمته ١٠٠,٠٠٠ دولار بالنسبة لشركة معينة ، تزيد احتمالات تحوله إلى طلب للمعلومات عن احتمالات حل تبلغ قيمته ٥٠٠ دولار أو حل لا تبدو له قيمة مالية على الإطلاق ، كما يتوقف تحول الحاجة إلى طلب أيضاً على مدى احتمال وجود الحل في الإنتاج الفكري . ولا ينبغي النظر إلى قيمة المعلومات على أسس مالية فقط ؛ فيحدث في بعض الأحيان أن تدعو الحاجة إلى المعلومات مثلاً لإثبات حقيقة أو اكتساب مكانة . ومما لا شك فيه أن كثيراً من التأثيرات الواردة في الشكل تتصل اتصالاً وثيقاً ببعضها البعض ، كما تتبادل المواقع فيما بينها. ويمكن لتكلفة خدمة المعلومات أن تكون اعتباراً تافهاً أو جديراً بالإهمال ، إذا كانت القيمة التي أمكن إدراكها لحل المشكة عظيمة .

ولا تدخل العوامل المتصلة باحتمال نشوء الحاجة إلى المعلومات ، أو احتمال البحث عن حل ، بالطبع ، تحت السيطرة المباشرة لمديري مرافق المعلومات . أضف إلى ذلك أنه من المهم التحقق من وجود هذه العوامل وأن لها أثراً لا يمكن إنكاره على الحاجة إلى المعلومات أو اللجوء إلى مرافق المعلومات . وتقع عوامل النظام (المصدر) أكثر من غيرها مباشرة تحت سيطرة مديري المرافق ، إلا أن هذه العوامل تتأثر بقوة أيضاً بالمؤثرات الخارجية ، كالتطورات التقنية والتكاليف الخارجية ، والتي لا تخضع مباشرة لسيطرة مرافق المعلومات .

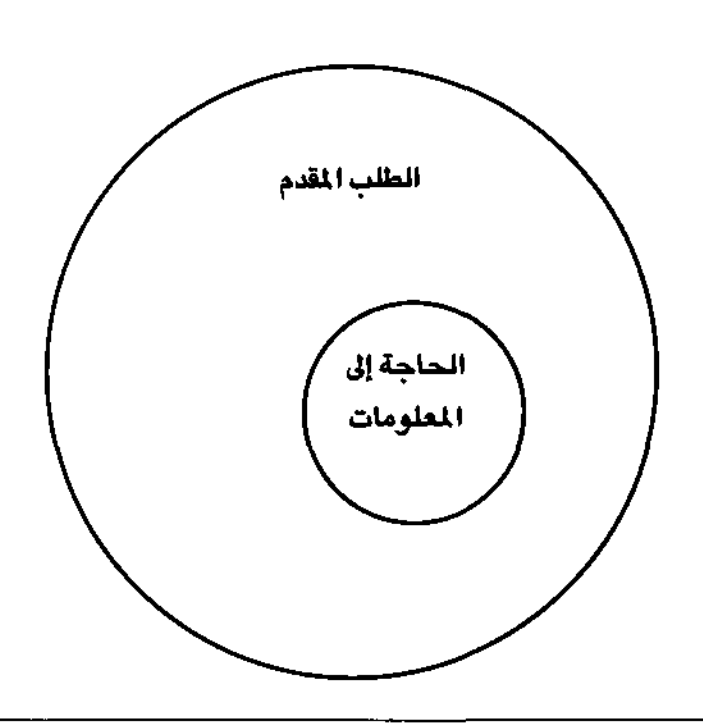
ولا يمكن لمركز المعلومات أن يؤثر مباشرة في الحاجة إلى المعلومات في نطاق المجتمع الذي يعمل على خدمته ، إلا أنه من الممكن ولا شك أن يؤثر في الطلب على خدمة المعلومات، من خلال التعرف على عوامل النظام التي تؤثر في الطلب ، ومن خلال التقييم المستمر لمدى مطابقة الخدمات المقدمة للاحتياجات القائمة في المجتمع ، ومن خلال تقييم مدى السرعة والدقة والاكتمال في تلبية الطلبات .

ومن الممكن للطلبات التي تقدم للمرفق الرسمي للمعلومات أن تكون متصلة باحتياجات المعلومات التي لم يستطع المستفيد تلبيتها من مصدر آخر . فمن الأرجح أن يكون المستفيد قد حاول الحصول على المعلومات من مصدر أقرب منالاً ، كالمجموعة

الشخصية مـن الإنتاج الفكري أو شخص آخـر . وعلى ذلك ، فإن الطلبات التـي ترد إلى مرفق المعلومات يمكن أن يكون من الصعب لا من اليسير تلبيتها .

طلبـات المعـلـومـات :

تنـاولنا حتى الآن في هـذا الفصل بعض العوامل التي تقـرر ما إذا كـان من الممكن للفرد أن يحتاج إلى المعلومات ، ومـا إذا كان من الممكن أن يعمل على تلبيتها . وهناك أمر آخر مهم ينبغي أخذه في الحسبـان ، وهو العوامل التي تؤثـر فيما إذا كان الطلب المقدم إلى مرفق المعلومات (الحاجة المعرب عنها) يعبر بـدقة عن حاجة المستفيد الحقيقية إلى المعلومات .



الشكل رقم (٢١) : الطلب أعم من الحاجة إلى المعلومات . معظم الوثائق المسترجعة لا تتصل بالموضوع .

نفترض أنه يتعين على الشخص الـذي يحتاج إلى المعلومات أن ينقل رغبتـه هذه إلى أحـد العاملين بمركـز المعلومات بواسطة الهاتف أو البريـد أو الزيارة الشخصية ، فممَّا لا شك فيـه أن لهذا التفاعل بين المستفيـد والوسيـط أهميته البـالغة بـالنسبة لعمليـة استرجاع المعلـومات برمتها . ويمكن للغـة النظام أن تكون ملائمـة للتعبير عن المفاهيم الـواردة في الطلب ، كما يمكن لاستراتيجيـة البحث أن تكـون تعبيراً مكتمـلاً دقيقـاً عن الطلب ، كما يمكن لتكشيف مرصد البيانات أن يكـون كاملاً ودقيقاً ومطرداً . إلا أن كل

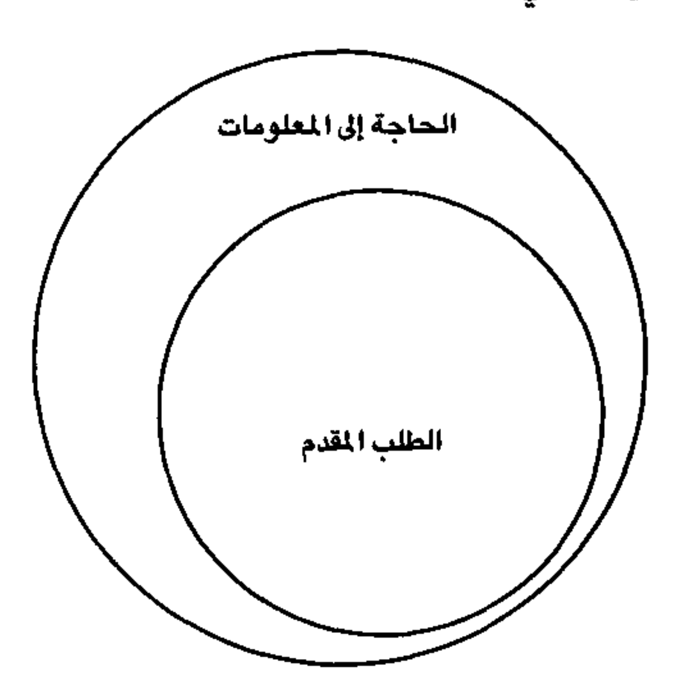
هـــــذه الأمور لا قيمة لها بالنسبة لمستفيد معين إذا كان الطلب (الحاجة المعرب عنها) تعبيراً غير ملائم عن حاجة المستفيد الحقيقية .

ولكي يكون البحث في نظام الاسترجاع نـاجحاً ، فإن الطلب المقدم ينبغي أن يكون تقـديراً تقـريبياً معقـولاً للحـاجة إلى المعلـومـات . وكلما زاد التباين بين الطلب المقـدم والحاجة إلى المعلـومات انخفضت احتمالات نجـاح البحث . وليس من السـهل دائماً على المستفيد ، للأسف أن يصف حاجته إلى المعلومات ، بشكل مكتمل دقيق ، لشخص آخر. وفي تقييم لانكستر (Lancaster (1968 a لمرصد بيـانات المدلـرز **MEDLARS** ، كانت نسبة مئـوية كبيرة من الأخطـاء في ٣٠٠ عملية بحث تـرجع إلى التفاعل غير الملائم بين المستفيـد والـوسيط ، ممـا أسفـر عن طلبـات شفـويـة ، لم تكن تعبر عن احتيـاجـات المستفيدين الحقيقية إلى المعلومات بشكل ملائم .

وعـادة مـا يميل المستفيـدون إلى تقديم طلبـات أعم بكثير من الحاجـة الفعليـة إلى المعلـومات ، وربما كـان ذلك لأن المستفيـد يظن أن النظام يمكن أن يعمل على مستـوى أعـرض لا على مستوى أكثـر تخصيصـاً (الشكل رقم (٢١)). وبعبارة أخـرى ، فإن المستفيد يسلك هنا بناء على توقعاته من النظـام وما يمكن أن يقدمه . ومن المؤكد أن هذا هـو التفسير الـوحيد لطلـب الباحث العلمي المعـروف على المستـوى الـوطني في مجال السرطان، إجـراء بحث عن السرطان في الجنين أو الطفل حـديث الولادة ، وهو مـوضـوع يحظى بوفـرة في الإنتاج الفكري ، الـذي استرجعه النظـام ، وكان كله تقـريباً لا يتصل بحاجة العالم الدقيقة إلى المعلومات (**Lancaster (1968 a** . فما كان يبحث عنه فعلاً هو المعلومـات عن موضـوع دقيق جـداً ، يتوافر فيـه قدر ضئيل جداً من الإنتـاج الفكري ، وهو على وجـه التحديد العلاقـة بين العيوب الخلقية والسرطان على المستـوى الخلوي . وكانت الـوثائق المسترجعة تضـاهي الطلب الذي تقـدم به تماماً ، ولكنهـا من المؤكد لم تكن صالحة بالنسبة لحاجته إلى المعلومات .

ونادراً مـا يكون الطلب أكثـر تخصيصاً من الحاجـة إلى المعلومـات (الشكل رقم (٢٢)). وكمثال أمامنـا المستفيد الذي طلب المعلومات عن مـرور الأحماض الدهنية عبر الحاجز المشيمـي وعن المستويـات الطبيعية لـلأحماض الدهنيـة في المشيمة أو الجنين . وبا لمراجعة تبين أن هذا الباحث كان يهتم فعلاً بموضـوع أعرض ، وهو على وجه التحديد

مـــــــــرور الدهون (أي المواد الدهنية بوجه عام) عبر الحاجز المشيمي والمستويات الطبيعية للدهون في المشيمة أو الجنين أو الطفل حـديث الولادة . وعادة ما يؤدي الطلب الأكثر تخصيصـاً من الحاجة الفعليـة إلى المعلومـات ، إلى العجز عن استرجـاع بعض الوثائق التي كان من الممكن أن تكون لها قيمتهـا بالنسبة للمستفيد . وهذا الموقف أكثر تعقـداً من الموقف المقـابل ، نظـراً لأن التـوسع في الطلب لا يمكن أن يتحقق إلا نتيجـة للتصفح والبحث الإيعازي ، ويمكن ألا يحدث على الإطـلاق عندما يعهـد الشخص الذي يحتاج إلى المعلـومات بمهمة إجراء عمليـة البحث لشخص آخر . وفي المثال السـابق كان الطلب المقدم يعبر عما كـان العالم يظن أنه يريـده عندما لجأ إلى النظام في البـداية . ولم يدرك أن طلبـه كان محدوداً جداً ، وأن هذه الـوثائق التي لا تدخل في مجال طلبـه المقدم كانـت مفيدة أيضاً في الحقيقـة ، إلا بعد أن رأى بعض الـوثائق التي لا تـدخل في صميم طلبـه المقـدم ، حيث تتنـاول على وجـه التحـديـد تبـادل الـدهـون بين الأم والـجنين ، ومستويات الدهون في حديثي الولادة .



الشكل رقم (٢٢) : الطلب أكثر تخصيصاً من الحاجة إلى المعلومات : لا يتم استرجاع بعض الوثائق الصالحة .

نوعيـــة طلبـات المســتفيـدين :

يكمن أحـد المصادر الأساسيـة للخطأ في أي نظام للمعلـومات يعمل وفقـاً للبحث المفـوض، في التـواصل بين المستفيـد والنظـام ، حيث يتعين على المستفيـد أن يعبر عن

احتيــاجـــاتــه إلى المعلومات ، بشكل مكتمل دقيق لشخص آخر . وقد حاول عدد من الباحثين التحقق من العمليات التي ينطوي عليها تحويل الحاجة الكامنة أو المستترة إلى المعلومـات إلى طلب يقدم إلى أحد مرافـق المعلومات . وقد تعـرف تيلور **Taylor (1967)** على أربعة مستويات للحاجة :

١ـ الحاجة الكامنة . ٢ـ الحاجة الواعية .

٣ ـ الحاجة التي تحدد شكلها . ٤ ـ الحاجة القابلة للمداولة أو الحل الوسط .

فعلى المستـوى الكامن عـادة مـا تكـون الحاجة مبهمـة أو ربما تكـون كامنـة في اللاشعور؛ فهناك مشكلة ينبغي حلها أو قرار ينبغي اتخاذه ، إلا أن الشخص لم يصبح قادراً بعد على تحديـد المعلومات التي يمكن أن تكون مفيـدة . أما في المستوى المدرك أو الواعي فإن وصف الحاجة يكون في ذهن الفرد إلا أنه قد لا يكون قد تحددت معالمه بعد. أما على مستـوى الشكل المحدد فإن الحاجة تكون قـد تم التعرف عليها بقـدر كافٍ من الوضـوح إلا أنه لا يمكن الإفصاح عنهـا . أما الحاجة القـابلة للتسويـة أو الحل الوسط فهي الطلب الذي يقـدم فعلاً إلى مرفق المعلومـات ، وهي قابلة للتسويـة لأنه من الممكن التعبير عنها بشكل يعتبره المستفيد قابلاً للفهم من جانب مرفق المعلومات إلا أنه لا يعبر بدقة عن الحاجة الحقيقية .

وينظـر بلكن **Belkin (1980)** وبلكن وآخـرون **Belkin et al . (1982 a, b)** إلى مشكلة استرجاع المعلومات بـاعتبارها مشكلة مضاهاة حالة معـرفية غير سوية (ما لا يعرفه السـائل أو المستفيد) مقابل حالة معـرفية مترابطة منطقياً (ما يعـرفه المؤلفون كما تتضمنه أعمالهم المنشـورة) . وهم يرون أن الاحتياجـات إلى المعلومات غير قـابلة للتـوصيف الدقيق ، وإنما يمكن أن نكـون قادرين على أن نحصل من المستفيـدين على «بيان بالمشكلة» يمكن منـه الخروج بتصوير للحالة المعرفية غير السـوية (التي يرمز إليها بالأحرف الثلاث **ASK) anomalous state of knowledge** الكامنة وراء الحاجة .

هذا ، ويرى ألن **Allen (1988)** أن الطريقة التي يدرك بها المستفيدون احتياجاتهم ويعبرون عنها تتأثر بالبنى المعرفية (الخطط **Schemata**) التي ينظمون بها معرفتهم بالموضوع ، وبالخطط التي ترد فيما يوجهه الـوسطاء من أسئلة . ويمكن للاختلافات في التصورات الشخصية أو الأطر المرجعية أن تعني أنه من الممكن للمشكلة نفسها أن تؤدي

إلى إثـارة أسئلـة مختلفة تمام الاختـلاف في أذهـان مختلف الأفـراد . ومن المشكـلات الجوهـرية فعـلاً في التفـاعل بين المستفيـد والوسيط احتمال التبـاين بين التصـورات الشخصية (الإطار المرجعي) للمستفيد وتلك الخاصـة باختصاصي المعلومات . أضف إلى ذلك أنـه من الممكن أيضـاً لمختلـف « التصـورات أو الخطط الخارجيـة » (كـاللغـة المستخدمة في تكشيف مرصد البيانات مثلاً) أن يكون لها أثرها القوي على التفاعل بين المستفيد والوسيط .

وينظر تيلور (Taylor (1967 إلى التفاعل بين المستفيد والوسيط باعتباره ينطوي على تجهيـز السؤال عن طـريق سلسلة من المصـافي أو المرشحات التي يعمل كل واحـد منها على تنقيـة إدراك الوسيط لما يريده المستفيـد فعلاً . ومن الممكن تحديد مـرشحات تيلور على النحو التالي :

(١) تعبير المستفيد عن الحاجة .

(٢) إدراك الوسيط لأهداف المستفيد ودوافعه .

(٣) السمات الشخصية للمستفيد .

(٤) معرفة الوسيط بمحتوى وبنية مرصد البيانات الذي يمكن البحث فيه .

(٥) إدراك الوسيط لنوعية الإجابة المطلوبة (حقيقة محددة بعينها ، أو عدد محدود من الإشارات الوراقية الصالحة أو بحث شامل مثلاً) .

١ ـ قدرة المستفيد على تحديد الحاجة إلى المعلومات في ذهنه .
٢ ـ قدرة المستفيد على التعبير عن نفسه .
٣ ـ مهارة الوسيط كهمزة وصل .
٤ ـ درجة توافق البنية المعرفية الشخصية (الإطار المرجعي) للوسيط مع تلك الخاصة بالمستفيد.
٥ ـ توقعات المستفيد حول قدرات النظام .
٦ ـ مدى تعقد الموضوع المتداول (المجرد في مقابل المحسوس مثلاً) ومدى إمكان التعبير عنه بدقة.
٧ ـ الأدوات المساعدة للتفاعل التي يقدمها النظام (نماذج طلب البحث مثلاً) .

الشكل رقم (٢٣) : العوامل المؤثرة في نوعية التفاعل بين المستفيد والوسيط .

وهنـاك الآن قطاع كبير من الإنتـاج الفكري حـول المقـابلة التي تتم بين المستفيـد واختصـاصي المعلومات (مثل كروم Crum, 1969 وإنجفرسن Ingwersen, 1982 وكاتس Katz, 1987 وكنج King, 1972 ونـاب Knapp, 1976 ولينش Lynch, 1978 ومـاركي Markey , 1981 ورولـوف Roloff, 1979 وسـومـرفيل Somerville, 1977 وهـوايت (White, 1981, 1983 , 1985) ، وغـالباً مـا يتم التمييـز بين خصـائص ونـوعية الأسئلـة «المفتوحة» في مقـابل الأسئلة «المغلقة» في المقابلة . والأسئلـة المغلقة هي تلك التي يمكن الإجابة عنهـا بنعم أو لا ، بينما تتطلب الأسئلة المفتوحة إجـابات أطول من ذلك . وتميل الأسئلة المفتـوحة للكشف عن المزيد حـول سياق المستفيد ، بينما تميل الأسئلـة المغلقة للتقيد بالطلب الأصلي .

وينبغي أن يكون واضحـاً أن لكثير من العوامل أهميتهـا في تحديد نوعيـة التفاعل بين المستفيد والوسيط (الشكل رقم (٢٣)). وقد ألمحنا إلى عدد من هذه العوامل فعلاً ، أما العوامل الأخرى فواضحة في حد ذاتها .

طـرق تفـاعـل المسـتفيـد والـوسـيط :

يمكن لبعض طرق التفاعل بين المستفيد والوسيط أن تكـون أكثر فعالية من غيرها. ويمكن أن نفترض أنه عندما يـزور المستفيد مركز المعلومات بشـخصـه ويناقش حاجته إلى المعلومـات مع أحد اختصاصيي المعلـومات ، فإنه من المحتمل أن يكـون بيان الطلب النـاتج عن ذلك تصويـراً للحاجـة إلى المعلومـات أفضل من الطلب الذي يـرد إلى مركـز المعلومات بالبريد ، دون الإفادة من التفاعل المباشر بين المستفيد واختصاصي المعلومات.

ومن العجيب أن الدليل المستخلص من دراسة مرصـد بيانات المدلرز MEDLARS لا يدعم هـذا الفرض ، وإنما العكس تماماً في الحقيقة (Lancaster, 1968 a). فإذا أخـذنا عمليـات البحث الثلاثمئـة التي استند إليهـا تقييم المدلرز، وقسمنـاها إلى مجمـوعتين، الأولى تتكون من عمليات البحث المعتمدة على طلبات مقـدمة في الزيارة الشخصية لمركز المعلومـات، والثانية من عمليات البحث التي تمت بنـاء على طلبات مقدمة بـالبريد، فإن كفاءة المجموعة الثانية تبدو أفضل بوضوح؛ أي أن عمليات البحث التي أجريت بناء على الطلبات الـواردة بالبريد كـانت قادرة في المتـوسط على استرجاع عدد كبير من الـوثائق التي أقر المستفيدون صلاحيتها وعدد قليل من الوثائق التي أُقِـرَّ عدم صلاحيتها .

وكان هذا الاكتشاف غير متوقع من جانب الغالبية العظمى من المهتمين بالقضية، وهو يدل على أن المستفيدين كانوا قادرين على إيصال احتياجاتهم من المعلومات تحريرياً بشكل أكثر فعالية من التعبير الشفوي. ثم بدأت التحليلات التي أجريت لهذه النتائج بعد ذلك في الكشف عن بعض أسباب هذا الموقف . فيبدو أن المستفيدين الذين يكتبون طلباتهم على نموذج الطلب أو في خطاب، في خلوة بمنازلهم أو بمكاتبهم، يتمتعون عموماً بميزتين لا تتوافران للمستفيدين الذين يزورون مركز المعلومات بأشخاصهم . الميزة الأولى أن الحاجة إلى كتابة طلب تفرض الانضباط على المستفيدين؛ فهم مضطرون للتفكر فيما يبحثون عنه فعلاً، ويتعين عليهم أن يحاولوا التعبير عنه كتابة. والميزة الثانية أنهم لا يتأثرون بقيود النظام؛ فنظراً لبعدهم المكاني عن النظام فإنهم لا يميلون للنظر إليه باعتباره يمكن أن يكون به بعض مظاهر القصور في لغته أو في قدرته على البحث. ويميل المستفيدون في ظل هذه الظروف لوصف حاجتهم إلى المعلومات بلغتهم، ويطلبون ما يريدونه فعلاً ، لا ما يظنون أن بإمكان النظام تقديمه. وتميل الطلبات التي تقدم إلى مراكز المعلومات كتابةً لأن تكون وصفاً دقيقاً بشكل معقول للمعلومات التي يتم البحث عنها فعلاً .

وفي مقابل ذلك انظر إلى أولئك المستفيدين الذين يزورون مراكز المعلومات بأشخاصهم؛ فلا يمكن أن يكونوا قد مروا بحالة الانضباط العقلي المصاحب لكتابة بيان الطلب، ومن ثم فإنهم قد لا يكونون قد كونوا فكرة كاملة عما يريدونه فعلاً. وعندما يأتون إلى مركز المعلومات ويحاولون وصف احتياجاتهم فإن هناك احتمالاً قوياً جداً لأن يكونوا متأثرين ، وربما بلا وعي منهم، بقيود النظام. وفي ظل هذه الظروف فإنه من المحتمل جداً أن يسألوا عما يظنون أن بإمكان النظام أن يعطيهم ، لا عن المعلومات المحددة التي يبحثون عنها فعلاً. وهذه الظاهرة معروفة جداً للمكتبيين. ومن أمثلتها المستفيد الذي يأتي إلى المكتبة بحثاً عن عنوان فندق معين في كوبنهاجن ، إلا أنه بدلا من السؤال عن هذا العنوان يطلب الاطلاع على الكتب حول الارتحال في الدول الاسكندنافية.

ورغم نواياه الطيبة ، يميل اختصاصي المعلومات للتأثير على المستفيد في الطريقة التي يصف بها هذا الأخير حاجته. ويمكن لهذا التأثير أن يكون ضاراً في حالة ما إذا كان المستفيد لم يتدبر حاجته إلى المعلومات ولم يفصح عنها كتابة. وتبلغ احتمالات

التحريف ذروتها عندما يناقش المستفيد واختصاصي المعلومات الطلب بناء على اللغة المقيدة للنظام، حيث يضع ذلك على الفور قيداً مصطنعاً غير مرغوب فيه على المستفيد. وفي ظل هذه الظروف تدخل الحاجة إلى المعلومات قسرا ، وربما دون وعي ، في لغة النظام، وربما قبل المستفيد بما هو أقل دقة أو أقل اكتمالاً مما يريده فعلاً .

ومن الممكن توضيح هذه الظاهرة بمثال بسيط جداً ؛ فمن الممكن لمستفيد أن يلجأ إلى أحد مراكز المعلومات ويعلن عن اهتمامه بتصنيع أنابيب الصلب غير القابل للصدأ بعمليات اللحام. ويراجع المستفيد واختصاصي المعلومات لغة النظام معاً، مع الاهتمام بوجه خاص بمصطلحات المعادن ومصطلحات اللحام ومصطلحات المنتجات المصنعة. ونظراً لأن المستفيد يجد مصطلح الحديد غير القابل للصدأ **STAINLESS STEEL** (بلا مزيد من التفريع) في اللغة فإنه يقبله إلى جانب مصطلح الأنابيب **TUBES** . وبمراجعة مصطلحات اللحام يجد أن المصطلح المخصص « لحام القوس المدرع **SHIELDED ARC WELDING** » قد ورد كتفريع للحام ، فيقبل المصطلح المخصص . فالطلب الذي يسلم لمركز المعلومات إذن هو البحث عن تصنيع أنابيب الصلب غير القابل للصدأ بعمليات لحام القوس المدرع . وللأسف فإن هذا البحث لن يكون مرضياً تماماً ؛ فالمستفيد يهتم فعلاً بشيء أكثر تخصيصاً ، وهو المعلومات حول نوع من الصلب غير القابل للصدأ بتركيبة معينة (الكروم ـ النيكل ـ الفاناديوم) وطريقة اللحام المحددة المسماة بلحام القوس بالهليوم . والواقع أنه بإمكان النظام البحث عن هذا الموضوع بشكل مخصص باستعمال مصطلحات السبائك الخاصة بالكروم و النيكل والفاناديوم ، وبإضافة مصطلح الغاز هليوم **HELIUM** ، إلا أن المستفيد لا يدرك ذلك . ومن ثم يبدأ إجراء بحث أكثر عمومية من الحاجة ، فقد تأثر المستفيد هنا سلبا بتفسيره لإمكانات النظام.

وينبغي أن يكون من القواعد التي لا محيد عنها أن يطلب من المستفيدين من مراكز المعلومات كتابة بيان بحاجتهم إلى المعلومات بلغتهم، وألا يحاولوا ، في المراحل الأولية على الأقل ، التعبير عن حاجتهم بمصطلحات النظام. وهذا الأمر مهم لسبب آخر خلاف قضية وضوح الطلب . فإذا ما طلب من المستفيدين التعبير عن احتياجاتهم بمصطلحات مختارة من لغة النظام المقيدة ، فلن يكون من الممكن أبداً التحقق من المجالات التي تفتقد فيها اللغة التخصيص الكافي . فإذا تقيد المستفيدون مثلاً بالسؤال عن لحام القوس

المدرع بينما هم يريدون فعلاً البحث بشكل أكثر تخصيصاً عن لحام القوس بالهليوم أو لحام القوس بالأرجون ، فإنه لن يتم إدراك الحاجة إلى إضافة هذه المصطلحات الأكثر تخصيصاً إلى اللغة . ويمكن في النهاية لمركز المعلومات أن يفقد كثيراً من المتعاملين معه لأن لغته لم تحرص على درجة كافية من التخصيص تكفل مسايرة التطورات الحديثة في المجالات التي تغطيها ، ومن ثم لا يمكن إجراء عمليات البحث بدرجة كافية من الدقة ترضي المستفيدين .

وربما تعطي هذه المناقشة الانطباع بأنه من الممكن لأي شكل من أشكال التفاعل بين المستفيد واختصاصي المعلومات ، بهدف تحسين أو توضيح بيان الحاجة ، أن يؤدي إلى انخفاض مستوى هذا البيان ، والابتعاد به كثيراً عن الطلب الفعلي . وليس الأمر كذلك؛ وإنما يبدو أن هناك مرحلة لا ينبغي تجاوزها ، يمكن أن يحدث عندها هذا التفاعل.

ونظراً لما انتهى إليه من نتائج في تقييم المدلرز ، أكد لانكستر **Lancaster (1968 a)** أهمية نموذج طلب البحث الذي يتم تصميمه جيداً . وهو يفترض أنه من الممكن لتتابع التفاعلات ، من زيارة المستفيد لمركز المعلومات ، وأن يطلب من المستفيد تعبئة نموذج الطلب، ويجري الوسيط مقابلة مع المستفيد لاستيضاح وتنقية ما سجل في النموذج، أن يسفر بوجه عام عن نتائج أفضل من التتابع التالي : زيارة المستفيد للمركز، وإجراء الوسيط للمقابلة مع المستفيد ، وتعبئة نموذج الطلب بواسطة الوسيط أثناء إجراء المقابلة.

وقد ظل هذا الفرض دون اختبار إلى أن قارن فتزجيرالد **Fitzgerald (1981)** بين التسلسلين في التفاعل ، في إحدى المكتبات الطبية . فاعتماداً على وسيط واحد ، قام بإجراء المقابلات مع المستفيدين وإجراء عمليات البحث أيضاً ، كان في متناول فتزجيرالد مجموعة من الطلبات التي عوملت وفقاً للطريقة الأولى ومجموعة ثانية عوملت بالطريقة الأخرى ، واتبع أحد سبل التوزيع العشوائي في تقسيم الطلبات على المجموعتين . ثم قام بعد ذلك بمقارنة نتائج عمليات البحث بناء على الاستدعاء والتحقيق وتكلفة البحث ، وتكلفة الوحدة لكل وثيقة متصلة بالموضوع تم استرجاعها . ولم تؤيد هذه البيانات ، الفرض ، نظراً لأنه بالنسبة لمعظم معايير التقييم ، لم تكن

النتائج التي تحققت في أي من طريقتي التفاعل، تختلف اختلافاً جوهرياً عن تلك التي تحققت في الأخرى. إلا أنه قد تصادف وقوع حدث مهم في هذه المكتبة الطبية، لم يكن الباحث على علم به أثناء التخطيط للدراسة؛ حيث كان المستفيد ومسئول البحث يجلسان دائماً معاً إلى المنفذ أثناء إجراء عملية البحث، وبذلك كان البحث إيعازياً فعلاً، ينطوي على تفاعل بين المستفيد ومسئول البحث ومرصد البيانات. ومن الممكن أن يكون هذا شكلاً أكثر فعالية بكثير من أشكال التفاعل الأخرى التي محت تقريباً أي وجه للاختلاف كان من الممكن أن يحدث في تفاعل ما قبل إجراء البحث.

والموقف الذي يجلس فيه كل من المستفيد والوسيط معاً أمام المنفذ أثناء إجراء البحث هو المفضل بشكل ظاهر. وما لم يكن ذلك ممكناً فإنه من الممكن إجراء شكل ما من أشكال البحث المتزامن عن بعد (Graham, 1980) وفي هذه الحالة هناك فاصل جغرافي بين المستفيد ومسئول البحث، إلا أن الهاتف يتيح لهما فرصة الاتصال، كما تتيح الارتباطات الشبكية للمستفيد القدرة على أن يلاحظ عن طريق منفذه ما يقوم به مسئول البحث وما يتم استرجاعه. وإذا لم يكن من الممكن توفير أي شكل من أشكال التفاعل بين المستفيد والوسيط أثناء إجراء البحث، فإنه يمكن حينئذ أن يكون التفاعل المفضل قبل إجراء البحث، هو التفاعل الذي يتم فيه تعبئة نموذج طلب البحث من جانب المستفيد قبل حدوث أي مناقشة بين المستفيد والوسيط.

نماذج طلب البحث:

من الوظائف المهمة لمرفق المعلومات مساعدة المستفيدين من خدماته في صياغة الطلبات الملائمة، ويمكن لهذه المساعدة أن تتخذ عدداً من الأشكال، بدءاً بالإرشادات العامة حول خصائص النظام وإمكاناته، من خلال الموجز الإرشادي للمستفيدين مثلاً، إلى إعداد نموذج لطلب البحث مصمم لمساعدة المستفيد في التعبير عن حاجته بدقة. ويمكن لنموذج طلب البحث، إذا أحسن تصميمه أن يفيد في تجميع البيانات التي يمكن أن يعتمد عليها اختصاصيو المعلومات في تفسير احتياجات المستفيدين. وفضلاً عن البيان الكامل للطلب باللغة الطبيعية، يمكن لمثل هذا النموذج أن يشتمل على بيانات حول الهدف من البحث ونوعية البحث المطلوب (شامل أو انتقائي). كما يمكن أيضاً أن يمد المستفيد بسلسلة من خانات المراجعة التي يمكن بواسطتها تحديد مجال البحث

بـالشكل المنـاسب . فمن الممكـن في مجال الطب على سبيل المثـال ، استعمال خـانـات المراجعـة في بيان مـا إذا كان المستفيـد يهتم فقط بالـدراسات المتصلـة بالإنسـان ، أم بالدراسات التي تتصل بالحيوان أم بكليهما ، وما إذا كان المستفيد يهتم فقط بجنس أو نوع بعينه أو بفئة عمرية معينة ، وما إذا كان يرغب في دراسات الحالة ، أم في الدراسات التي تتناول الأحيـاء أم الدراسات المعتمـدة على التشريح بعد الوفـاة . ويمكن للنموذج الذي أحسن تصميمه أن يساعد المستفيد في التعبير عن طلبه بشكل صريح مكتمل . كما يمكن أن يساعد المستفيد بوجـه خاص في استبعاد مختلف المجالات أو الجوانب التي لا تهمه ، كـالدراسـات الخاصة بالحيـوانات مثـلاً . وربما لا يتنبه المستفيـد لمثل حالات الاستبعـاد هذه دون مسـاعـدة النمـوذج . كذلك ينبغي أن يشتمـل النموذج على حيـز يسمح للمستفيد بتسجيل الإشارات الـوراقية الخاصة بالوثـائق التي يعرف فعلاً أنها تتصل بموضوع طلبه ، إذا ما تـوافرت هذه الإشارات . ويمكن لهذه الإشارات أن تخدم أكثر من هدف واحد ؛ حيث تفيد في التأكد ما إذا كانت صيغة البحث في المستوى المناسب من التخصيص ، وفي التأكد من مـدى اكتمال البحث (هل استرجعت الوثائق المعـروفة المتصلة بمـوضوع الطلب ، على افتراض وجـودها في مـرصد البيـانات ؟) كما يمكن أن تتخـذ أسـاساً لاستراتيجيـة البحث (استرجـاع تسجيـلات الوثـائق التي نعـرف أنها متصلة بموضـوع الطلب وصياغة استراتيجية للبحث عن التسجيـلات الأخرى المماثلة لها) . ونتيجة لتقييم المدلـرز تم تصميم نموذج طلب بحث يشتمـل على جميع العناصر التي عرضنا لها ، وذلك للمكتبة القومية للطب (Lancaster, 1971) . وكان لهذا النموذج أثره في كثير ممـا تلاه . ويـوضـح الشكل رقم (٤٥) الذي يـرد فيما بعد في هـذا الكتاب ، نموذجاً تتوافر فيه جميع الخصائص المطلوبة .

الفصل الخامس

التحليل الموضوعي

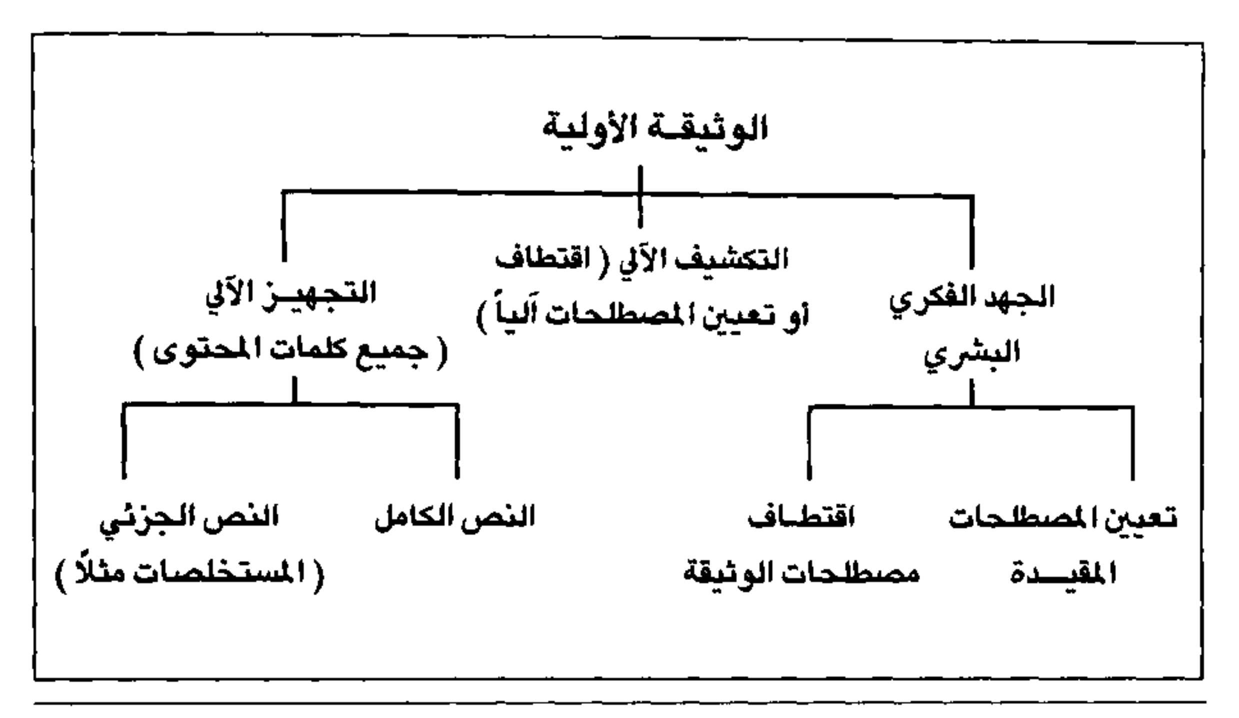
تحتل طرق وأشكال التعبير عن موضوعات الوثائق بؤرة الاهتمام في تصميم نظم استرجاع المعلومات (انظر الشكلين رقمي (٣) و (١٦)). وللقرارات الخاصة بالتحليل الموضوعي والتعبير عن ناتج التحليل أهميتها البالغة ، نظراً لأنها تؤثر في عمليات البحث التي يمكن إجراؤها في النظام . وعلى الرغم من أن توفير المعلومات الموضوعية يمثل بؤرة الاهتمام في صناعة استرجاع المعلومات ، فإن المدخل الموضوعي في فهارس المكتبات لم يكن دائماً يحظى بما يستحق من اهتمام . ومن يمن الطالع، أن مجال المكتبات قد بدأ يكرس المزيد من الاهتمام لمشكلة المدخل الموضوعي منذ بدأت الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر تحل محل الفهارس البطاقية .

ويقدم الشكل رقم (٢٤) البدائل المحتملة للتعبير عن ناتج التحليل الموضوعي . ودائماً ما يبدأ التحليل الموضوعي والتعبير عن ناتج التحليل بوثيقة أولية ، إلا أنه يتبين من الشكل أن مختلف طرق المعالجة الموضوعية تختلف فيما بينها اختلافاً جوهرياً . ومن الممكن تلخيص أوجه الاختلاف هذه على النحو التالي :

١ ـ يمكن للتحليل الموضوعي أن يتم بالجهد الفكري البشري أو بواسطة بعض خوارزميات الحاسب الآلي .

٢ ـ يمكن للتعبير عن الموضوعات أن يعتمد على لغة الوثيقة الأولية ، أو على بعض اللغات الأخرى .

٣ ـ يمكن للتعبير عن الموضـوعات أن يكون نـاتج اختيار جميع الكلمات (تصويـرياً) الواردة في النص الكامل أو الجزئي للوثيقة ، أو الاختيار من بين الكلمات أو المفاهيم أو الموضوعات الواردة في الوثيقة ، وفق أسس معينة .



الشكل رقم (٢٤) : مختلف الطرق المحتملة للتعبير عن الموضوع .

وهكذا ، يمكن لمصطلح « التكشيف » أن يدل على :

١ ـ عملية تحليلية تنطوي على تعرف البشر على مـوضوعات الوثيقة ، والاختيار من بين هذه الموضوعـات ثم التعبير عن الناتج (Pao, 1989) . ويمكن لذلك أن ينطوي على ترجمة المفاهيم أو الموضوعات التي تـم التحقق منها إلى مصطلحات لغة مقيدة ، أو اقتطاف المصطلحات من الوثيقة الأولية .

٢ ـ عمليـة آلية يتـم فيها اقتطاف مجمـوعة فـرعية من المصطلحـات التي تعـد ممثلة للمحتوى الموضوعي للوثيقة .

٣ ـ عملية آليـة يتم فيها وضع جميع كلمات المحتـوى(*) في جميع المجـالات المتصلة بالموضوع (المصطلحات الكشفيـة ، أو العنوان ، أو المستخلص ، أو النص الكامل) في ملف مصنف لأغراض البحث على الخط المباشر.

(*) ما يدل على المحتوى . (المترجم) .

ويتناول هذا الفصل القضايا والتعريفات والسياسات والمشكلات المرتبطة بالنوعين الأول والثالث للتكشيف، أما النوع الثاني فيمثل بؤرة الاهتمام في الفصل الحادي عشر.

التكشيف بواسطة البشر :

يمكن للتكشيف أن ينطوي على التقاط الكلمات والعبارات من الوثائق مباشرة (التكشيف الاشتقاقي) أو التعبير عن المحتوى الموضوعي بمصطلحات مستقاة من لغة مقيدة (التكشيف بالتعيين) الشكل رقم (٢٤) . وفي التكشيف بالتعيين ينطوي التحليل الموضوعي والتعبير عن ناتج التحليل على عدة خطوات، يتخذها المكشف أو المفهرس، تبدأ بتحليل الوثيقة للتعرف على المفاهيم أو الموضوعات القابلة للتكشيف (التحليل الموضوعي أو تحليل المفاهيم)، ثم تحول هذه الموضوعات إلى لغة تكشيف مناسبة (الترجمة) . ويسفر ذلك عن مجموعة من المصطلحات قصد بها وصف المحتوى الموضوعي للوثيقة، والتي يمكن أن تؤدي إلى استرجاعها عندما تضاهى مقابل المصطلحات نفسها في الاستفسار أو استراتيجية البحث . ووراء هذه الخطوات عدة سياسات توجه عملية التكشيف ونتيجتها النهائية والتي غالباً ما تؤثر في كفاءة نظام الاسترجاع.

ومن بين السياسات ما يحدد المادة القابلة للتكشيف في الوثيقة . وعادة ما يكون المجال القابل للتكشيف بالنسبة للوثائق التي تغطيها معظم مراصد البيانات الوراقية، هو نص الوثيقة كاملاً . ومن ثم فإنه يتعين على المحلل أن يبني قرارات التكشيف على الوثيقة ككل لا على قطاعات منها فقط، كالعنوان أو المستخلص . هذا بالإضافة إلى أن المحللين غالباً ما يُطالَبون بتكشيف شكل المادة أيضاً، أي (في مقابل ما تتناوله أو تدور حوله). فإذا كانت الوثيقة محل النظر، على سبيل المثال، وراقية لمصادر المعلومات حول موضوع الأمية، فإنها يمكن أن يعين لها مصطلحات تدل على كل من شكلها (وراقية) وموضوعها (الأمية) .

وهناك عدة جوانب فكرية في الوثيقة يمكن أن تعد قابلة للتكشيف . فغالباً ما تنص سياسات التكشيف مثلاً على ضرورة التحقق من بعض العناصر كالنوع (مرصد بيانات الأدب) أو الفترة الزمنية (مرصد بيانات التاريخ) أو المجموعة المستهدفة بالتعليم (مرصد بيانات التعليم) التحقق دائماً من هذه العناصر وتعيين المصطلحات

الكشفية المناسبة لها . إلا أن الجهد الرئيس في المعالجة الموضوعية ينطوي على التحقق من الموضوعات التي تتناولها الوثيقة ، أي ما تدور حوله الوثيقة ، والتعبير عن هذه الموضوعات. وتؤكد السياسات في هذا المجال المهم على أن المحتوى الموضوعي للوثيقة هو ما ينبغي تحليله والتعبير عنه بمجموعة من المصطلحات الكشفية. ويسمي هاتشنز Hutchins (1978) هذا بالمدخل التلخيصي للتحليل الموضوعي .

وتهتم سياسة أخرى بالشمول أو الإحاطة exhaustivity في التكشيف، والشمول هو مدى الإحاطة بكل الموضوعات المتميزة التي تحظى بالمعالجة في وثيقة معينة ، في عملية التكشيف ، وترجمة هذه الموضوعات إلى لغة النظام . ونتناول ما لهذه السياسة من تأثير على كفاءة نظام الاسترجاع ، بمزيد من التفصيل ، في الفصل العاشر . ويميل التكشيف المغرق في الشمول عموماً للارتفاع بمستوى الاستدعاء ، إلا أنه يؤدي إلى انخفاض التحقيق ، بينما يؤدي التكشيف المغرق في الانتقاء إلى الارتفاع بمستوى التحقيق، إلا أنه لا يكفل الاستدعاء المرتفع .وفي التكشيف الشامل يتم تعيين عدد كبير من المصطلحات الكشفية لكل وثيقة ، لأن المكشفين مطالبون بتعيين مصطلحات لكل من الموضوعات الرئيسة والموضوعات الفرعية للوثيقة ، أي الموضوعات البؤرية بالنسبة للوثيقة (الرئيسة) والموضوعات التي تعالج بإيجاز فقط (الفرعية) . وهكذا ، فإن مسئولي البحث عادة ما يسترجعون مجموعات كبيرة من الوثائق التي تشتمل على وثائق تتناول الموضوع كقضية بؤرية أو مركزية ، بالإضافة إلى الوثائق التي تتناوله بإيجاز (استدعاء مرتفع) . أما في التكشيف الأقل شمولاً (الأكثر انتقائية) فعلى العكس ، يميل مسئولو البحث إلى استرجاع مجموعات صغيرة من الوثائق التي لا تضم سوى الوثائق التي تتناول الموضوع كقضية مركزية (تحقيق مرتفع) .

ودرجة الشمول أحد وجهي الاختلاف الرئيسين بين ما يسمى عادة « الفهرسة الموضوعية » وما يسمى « التكشيف الموضوعي » ، أما وجه الاختلاف الآخر فهو درجة الربط في لغة التكشيف (انظر الفصل السادس) . ويعرض الشكل رقم (٢٥) تسجيلة وراقية من فهرس مكتبة وأخرى من مرصد بيانات إرك ERIC . ويتضح لأول وهلة أن الشمول في التسجيلة الثانية أعلى مما هو عليه في الأولى ، حيث تميل الفهارس لتقديم مداخل موضوعية مهمة جداً للوثائق الكاملة (كالكتب الكاملة أو الدوريات أو أعمال

Meadow, Charles T.
Basics of online searching / Charles T. Meadow, Pauline (Atherton) Cochrane.
-- New York : Wiley, 1981.
xiv, 245 p. : ill. ; 26 cm. -- (Information sciences series)
"A Wiley-Interscience publication."
Includes bibliographical references and index.
ISBN 0-471-05283-3
SUBJECT HEADINGS (Library of Congress; use s=):
On-line bibliographic searching

MIRLYN Online Catalog, University of Michigan

ED205181# IR009484
Basics of Online Searching.
Meadow, Charles T.; Cochrane, Pauline (Atherton)
Wiley (John) & Sons, New York, N.Y.
1981
255p.; A Wiley-InterScience Publication.
Report No.: ISBN-0-471-05283-3
Available from: Wiley-InterScience, 605 Third Ave., New York, NY 10158.
Document Not Available from EDRS.
Language: English
Document Type: BOOK (010); CLASSROOM MATERIAL (050)
Geographic Source: U.S.; New York
Journal Announcement: RIEDEC81

Intended to teach the principles of interactive bibliographic searching to those with little or no prior experience, this textbook explains the basic elements of online information retrieval and compares the major database search systems. Its chapters address (1) relevant definitions and vocabulary; (2) the conceptual facets of database searching, search formulation, and online costs; (3) the presearch interview; (4) terminals and networks; (5) search languages; (6) database organization and record structures; (7) basic system commands; (8) text searching; (9) beginning and ending a search; (10) storing searches and selective dissemination of information (SDI); (11) search aids; and (12) search strategies. Appendices provide a summary of search languages, a list of available online databases, and examples of database descriptions and search aids. Examples are based on the BRS, DIALOG, and ORBIT search systems. (FM)

Descriptors: Databases; *Information Retrieval; Information Systems; *Online Systems; *Search Strategies

Identifiers: Command Language; Search Keys; Search Negotiation (Computer Science)

ERIC database (*Current Index to Journals in Education*)

الشكل رقم (٢٥) : الشمول في التكشيف في تسجيلة فهرس مقارناً بالشمول في مرصد بيانات إرك .

المؤتمرات مثلاً) ، بينما يمكن للكشافات أن تشير إلى الوثائق الكاملة أو إلى أجزاء الوثائق (كالمقالات أو البحوث أو الفصول مثلاً) التي يتم تحليلها بشكل أكثر شمولاً (إحدى عشرة واصفة تقريباً للوثيقة في إرك ERIC) مما هو مألوف بالنسبة لفهارس المكتبات (حيث يتراوح المتوسط بين رأس موضوع واحد وثلاثة رءوس للتسجيلة) .

وفي تسجيلة إرك استعمل المكشف ثمانيــة مصطلحات كشفية (« واصفات » و «محددات») كما ميز تلك التي تتمتع بأهمية خاصة بنجمة . وإذا نظرنا إلى الوثيقة التي أعطيت واصفات أساسية وأخرى فرعية باعتبارها أقصى درجات التكشيف شمولاً ، فإنه يمكن التعرف على معالم ثلاثة مستويات للشمول في الشكل رقم (٢٥) :

١ ـ المحتوى الكلي للوثيقة فقط ، ومن ثم أقل درجات الشمول (تسجيلة فهرس ميرلين MIRLYN) .

٢ ـ الواصفات الرئيسة فقط (الواصفات المميزة بنجمة في تسجيلة إرك) .

٣ ـ كل من الواصفات الرئيسة والفرعية، ومن ثم الأكثر شمولاً (تسجيلة إرك كاملة).

وهكذا يميل المحلل الذي يقوم بالتكشيف لصالح منتج مرصد البيانات للتعبير عن ناتج التعرف على المحتوى الموضوعي للوثائق بتفصيل أكثر من المحلل (المفهرس) الذي يضطلع بالمهمة المناظرة في فهرس المكتبة . وكان المستوى المنخفض للشمول يعد في الماضي مناسباً تماماً للفهارس ، التي ظلت ولسنوات عديدة تقتصر على الشكل الورقي الجامد المعتمد على الربط المسبق ، حيث لم تكن تتاح للمستفيدين إمكانية الربط بين رءوس الموضوعات أثناء البحث عن موضوعات أكثر تخصيصاً من تلك التي تغطيها رءوس الموضوعات المفردة .

وعلى الرغم من أن الجمع بين الواصفات الرئيسة والفرعية يمثل أقصى درجات الشمول في التكشيف بالنسبة لهذه الوثيقة ، فإنه من المفيد التمييز بين الموضوعات الرئيسة والموضوعات الفرعية ؛ فلا تحظى جميع المفاهيم أو الموضوعات الواردة في الوثيقة بالتغطية بالقدر نفسه من التفصيل ، ومن ثم فإنها لا تستحق جميعها المعاملة نفسها. ويكفل التمييز الصريح للواصفات الرئيسة في بعض مراصد البيانات لمسئولي البحث

فرصة انتقاء الوثائق التي تتصل بشكل رئيس بموضوع الطلب (تحقيق مرتفع)، أو تتصل بشكل رئيس وفرعي في الوقت نفسه (استدعاء مرتفع). والتمييز بين الواصفات الرئيسة والواصفات الفرعية إنما هو في الواقع محاولة أولية « للتكشيف الموزون » .

ومن المصطلحات المألوفة في الإنتاج الفكري ، إلا أننا تجنبناه عمداً في هذا الكتاب «العمق». وكما يستعمل في الإنتاج الفكري ، فإن التكشيف المتعمق يعني مجرد استعمال عدد من المصطلحات أكبر مما يستعمل في التكشيف غير المتعمق . وسواء كانت المصطلحات الإضافية تستعمل لتغطية المزيد من الموضوعات (زيادة الشمول) أو لتكشيف عدد محدود من الموضوعات بطريقة أكثر تحديداً (زيادة التخصيص) أمر قلما نتبينه بوضوح . وبعبارة أخرى ، فإن التكشيف المتعمق يُستعمل من جانب بعض المؤلفين لوصف مدى الدقة في تحديد الفئات ، بينما يُستعمل من جانب آخرين لوصف مدى الإحاطة أو التعرف على جميع الموضوعات التي تتناولها الوثيقة عند تكشيفها.

وتهتم إحدى سياسات التكشيف الأخرى بالتخصيص ؛ فعلى المكشف أو المفهرس أن يعين لكل موضوع قابل للتكشيف المصطلح أو المصطلحات التي تتساوى مع الموضوع في مستوى التخصيص . وعلى ذلك ، فإنه إذا كانت هناك وثيقة عن فهارس الخط المباشر ، فإنه ينبغي استعمال المصطلح « فهارس الخط المباشر ONLINE CATALOGS لا المصطلح « فهارس CATALOGS » . وتيسر هذه السياسة عمليات البحث الدقيقة على اختلاف مستويات التخصيص ، أي أنه من المفترض أن يستعمل المستفيدون الذين يريدون معلومات عن فهارس الخط المباشر ذلك المصطلح ، أما إذا رغبوا في توسعة البحث (زيادة الاستدعاء) فإنهم يضيفون إلى استراتيجية البحث الخاصة بهم المزيد من المصطلحات من الفئة الموضوعية نفسها والواردة في اللغة المقيدة (أعرض أو أضيق أو في المستوى نفسه في التقسيم الهرمي) .

وتهتم إحدى القضايا المتصلة بسياسة التكشيف بطبيعة اللغة المستخدمة في وصف المحتوى الموضوعي للوثائق ؛ ويمكن لهذه اللغة أن تكون مقيدة ، أو شبه مقيدة ، أو غير مقيدة . ويسمى التكشيف الذي يستخدم اللغة المقيدة (كالمكنز أو قائمة رءوس الموضوعات) بالتكشيف بالتعيين . ويستخدم التكشيف بالتعيين من جانب العديد من مؤسسات التكشيف والاستخلاص بالإضافة إلى المكتبات . ولا يعتمد التكشيف في

بعض مراصد البيانات الوراقية على اللغات المقيدة ، وإنما ينطوي على انتقاء المصطلحات الواردة في الوثيقة نفسها . ويسمى هذا بالتكشيف بالاقتطاف أو التكشيف الاشتقاقي .

والافتقار التام إلى اللغة المقيدة في التكشيف بواسطة البشر نادر ، لأن المكشفين عادة ما يكونون مطالبين بأن يستعملوا على الأقل أوزاناً صرفية معينة (أسماء في العادة) للمصطلحات التي يختارونها . ومن الممكن ممارسة المزيد من التقييد بإقرار المزيد من القواعد المحكمة لصياغة المصطلحات في إطار مختلف الفئات ، كأسماء الأعلام من الأفراد والمؤسسات . ووجه الاختلاف الجوهري بين نظم التكشيف المعتمدة على اللغات المقيدة والنظم المعتمدة على اللغات شبه المقيدة وتلك المعتمدة على اللغات غير المقيدة ، هو أن اللغة المقيدة تتكون من قائمة نهائية منشورة ، أما اللغة شبه المقيدة أو اللغة غير المقيدة فيمكن أن تسمح بإضافة المصطلحات الجديدة بمجرد ظهورها طالما كانت مفيدة في إطار الوثائق التي يتم تكشيفها . ويتبين من تسجيلة إرك الواردة في الشكل رقم (٢٥) وجود حقل (للمحددات) شبه المقيدة ، يشتمل على نماذج لهذا النوع من المصطلحات. وقد كشفت الوثائق في هذا الملف بلغة مقيدة وأخرى شبه مقيدة .

ولما كان التكشيف بالجهد الفكري البشري مرتفع التكلفة ويستغرق وقتاً طويلاً ، فقد تم توجيه قدر كبير من جهود البحث للتأكد من مدى فعاليته . وقد أمكن التحقق من عدد من القضايا المهمة ومناقشتها في الإنتاج الفكري . وقد أثار بعض المؤلفين التساؤل حول الافتراض الأساس الذي يقوم عليه التكشيف ، وهو أن الوثائق «تدور حول» موضوع ما أو عدد من الموضوعات ، وأن مهمة المكشف تلخيص هذه الموضوعات في مجموعة من المصطلحات المناسبة . إلا أن كثيراً من الباحثين ، ومن بينهم مارون (**Maron (1977** وسويفت وون وبريمر (**Swift, Winn and Bramer** **(1978** وهاتشنز (**Hutchins (1978** أشاروا إلى المشكلات المرتبطة بهذا الافتراض ، مدعين أن خصائص المستفيدين وسلوكهم في البحث عن المعلومات تشكل معايير أكثر أهمية مما تدور حوله الوثائق ، في تحديد أي الوثائق يمكن أن تلبي حاجة معينة إلى المعلومات . وتدل مقترحاتهم على أننا ينبغي أن نكشف من أجل المستفيدين المزمع خدمتهم لا من أجل الوثيقة . وقد حاول منتجو مراصد البيانات ذلك على نطاق محدود ، إلا أن تلخيص الوثائق بوجه عام ما زال هو الأساس المحوري في التكشيف .

التكشيف الجزئي وتكشيف النصوص كاملة :

في الطرف الآخر لطَيْف التكشيف نجد الإجراءات الآلية المطلقة التي توضع فيها جميع الكلمات الدالة على المحتوى ، الواردة في الحقول المتصلة بالموضوع ، في ملف مصنف لأغراض البحث على الخط المباشر . وفي هذه الحالة يستخدم متعهد مراصد البيانات ما يعرف بخوارزميات الإعراب **parsing algorithm** لتجهيز البدائل الوراقية أو النصوص الكاملة . وعلى الرغم من اختلاف هذه الخوارزميات في دقائقها من متعهد إلى آخر، فإنها دائماً ما تتوافر بها الخصائص التالية :

١ ـ أنها تختار فقط المصطلحات ذات الدلالة من التسجيلة باستخدام قائمة استبعاد **stop list** (تتكون أساساً من الكلمات الوظيفية كالأدوات وحروف الجر والظروف) لاستبعاد المصطلحات غير المرغوب فيها .

٢ ـ أنها تجهز الحقول المتصلة بالموضوع ، بما في ذلك العناوين ، والواصفات ، والمحددات **identifiers** إن وجدت ، والمستخلصات ، والنصوص الكاملة .

٣ ـ أنها تضع هذه المصطلحات الدالة على المحتوى في كشاف مصنف ، إلى جانب المعلومات الخاصة بالحقول التي التقطت منها ومواقعها المحددة في تلك الحقول .

ويوضح المثال الوارد في الشكل رقم (٢٦) كيف يتم تنفيذ هذه العملية ، بتقديم تسجيلة وراقية من إرك وما يرتبط بها من مداخل الكشاف المصنف **inverted** في نظام ديالوج **DIALOG** . ويتم التقاط المصطلحات المفردة التي ترد في الكشاف المصنف من العناوين والمستخلصات والمحددات والواصفات . أما العبارات التي ترد في هذا الكشاف فهي واصفات أو محددات كاملة . ويمكن لمسئولي البحث انتقاء كلمات مفردة أو عبارات من أي حقل أو أية حقول في تسجيلة مرصد البيانات ، وتسمى مضاهاة أي مصطلح أو عبارة في أي من هذه الحقول بالبحث في النصوص المطلقة . ويأتى ذلك في مقابل عمليات البحث التي تتطلب المضاهاة الدقيقة لواصفة أو محدد بأكمله ، وغالباً ما يسمى هذا بالبحث باللغة المقيدة .

ويمكن القول إذن في الواقع أن الوثيقة تتناول تلك الموضوعات التي تم التعبير عنها بمجموع الكلمات والعبارات ذات الدلالة الواردة في كل هذه الحقول . ومن الممكن

Bibliographic Record (from CIJE, 1979)
EJ206829 IR507016
Title: Status of Stasis: Academic Librarians 10 Years Later.
T11 T12 T13 T14 T15 T16 T17 T18
Author: Galloway, R. Dean
Source: American Libraries, v10 n6 p349-352 Jun 1979
Available from: Reprint, UMI
Language: English
Document Type: JOURNAL ARTICLE (080): HISTORICAL MATERIAL (060):
POSITION PAPER (120)
Journal Announcement: CIJDEC79
Abstract: Despite higher qualificationa, academic librarians still
AB1 AB2 AB3 AB4 AB5 AB6
lack equality with faculty.
AB7 AB8 AB9 AB10
Descriptors: •Academic libraries; Attitude change; Historical
DE1 DE2 DE3 DE4 DE5
reviews: Librarians; Professional continuing education;
DE6 DE7 DE7 DE8 DE9 DE10
Prolessional recognition; •Qualificationa; Research; •Status
DE11 DE12 DE13 DE14 DE15
Additions to inverted index:

10	EJ206829	T16
academic	EJ206829	T14
	EJ206829	AB4
academic libraries	EJ206829	DE1
attitude	EJ206829	DE1DE2
attitude change	EJ206829	DE3
change	EJ206829	DE3DE4
continuing	EJ206829	DE4
despite	EJ206829	DE9
education	EJ206829	AB1
equality	EJ206829	DE10
faculty	EJ206829	AB8
higher	EJ206829	AB10
historical	EJ206829	AB2
	EJ206829	DE5
historical review	EJ206829	DE5DE6
lack	EJ206829	AB7
later	EJ206829	T18
librarians	EJ206829	T15
	EJ206829	AB5
		DE7
libraries	EJ206829	DE2
professional	EJ206829	DE8
	EJ206829	DE11
professional continuing education	EJ206829	DE8DE9DE10
protessional recognition	EJ206829	DE11DE12
qualifications	EJ206829	AB3
	EJ206829	DE13
recognition	EJ206829	DE12
research	EJ206829	DE14
reviews	EJ206829	DE6
stasis	EJ206829	T13
status	EJ206829	T11
	EJ206829	DE15
still	EJ206829	AB6
with	EJ206829	AB9
years	EJ206829	T17

الشكل رقم (٢٦) : تسجيلة إرك الوراقية والكشاف المصنف .

تلخيص مـزايا هذه الطـريقة وعيـوبها بمقارنـة هذه العمليـة الآلية بـالعملية الفكـرية البشرية التي سبق أن تناولناها . ومن بين نتائج التكشيف بواسطة البشر أنه من الممكن غالباً التعبير عن فكـرة أو موضـوع معين بمصطلح واحد فقط ، قـد يكون هو المصطلح نفسه الذي يستعمله مسئول البحث ، وقد لا يكون كذلك . ويمكن لمعالجة حقول مرصد البيانات على هـذا النحو أن تساعد في استرجاع الـوثائق المتصلة بالموضـوع ، نظراً لأنه من الممكن ، على سبيل المثـال ، لمسئول البحث أن يستعمل مصطلحـاً يضاهي كلمـة أو عبـارة في المستخلص ، ولا يضاهي الـواصفـة التي يستعملهـا المكشف . ويدعم هـذا ، الرأي القائل بأن عمليـات تجهيز واختزان واسترجاع التسجيلات الـوراقية ، تعتمد على الاعتقاد بأن الحشو اللغـوي من السمات المرغوبة في استرجاع المعلـومات ، حيث يمكن للتعبير عن فكـرة معينـة بأكثـر من شكل لغـوي واحـد في المجـالات المختلفـة أن ييسر استرجـاع الوثـائق المتصلة بـالموضـوع . ويـرتبط بهذا الـرأي ارتباطـاً وثيقاً أن اللغـة المستعملة في حقول كالعنوان والمستخلص والنص الكامل أحياناً ما تكون مخصصـة إلى حد بعيد ، ومن ثم فإنها يمكن أن تكـون مفيدة أكثر من غيرها بـالنسبة لمسئولي البحث الذين يتلقون طلبات تتعلق بمعلومات مخصصة جداً .

كـذلك يمكن مقـارنة هـذه الطـريقـة بالتكشيف البشري بنـاء على كل من الـوقت والتكلفة . فوجود عنصر بشري في التكشيف يزيـد وبشكل ملحوظ ما يتحمله المنتج من تكلفة مرصد البيانات ، لأنه يتطلب الاستعـانة باختصاصيين ، فضلاً عن الموارد المادية الـلازمة للمحـافظة على تجدد اللغـة المقيدة ، واستخـدام هذه اللغـة في تحليل الوثـائق الـواردة . أما بـالنسبـة للمنتجين الذين ينشئـون مراصـد البيـانات دون الحاجـة إلى تسجيـلات نـاتجة عن التكشيف بـواسطة البشر ، فـإن غياب هـذا العنصر المستنـزف للموارد عـادة ما يسفـر عن اقتصاد ملحـوظ في التكلفة . وهنـاك أيضاً بعـض الحلول التوفيقية بـالنسبة لمسئول البحث ؛ فعادة ما يتطلب البحث في مراصـد البيانات التي لا تستعمل مصطلحات مقيـدة المزيد من الوقت والجهـد ، نظراً لأنه سيكـون على مسئول البحث أن يتدبـر ، وأن يدخل في استراتيجية البحث جميع المترادفات الخاصـة بفكرة أو مفهـوم معين ، أي أن التحكم في الترادف يأتي في مرحلـة البحث . وفي مقـابل ذلك ، فإن مسئول البحـث لا يحتاج إلى تدبـر المترادفات عنـد البحث في المصطلحات المقيـدة التي يستعملها المكشفون نظراً لأن التحكم في الترادف لا بد وأن يكون قد تم في مرحلة التكشيف .

الخــــلاصــة :

من المفيد تلخيص هـذا الفصل بمراجعة بعض السيـاسات والقضايا الجوهـرية في التكشيف ، وعقـد مقارنة عـامة بين مـا يسمى عادة بـالتكشيف الموضوعي ومـا يسمى بالفهرسة الموضوعية .

وبناء على الشمول ، فإن الفهرسة الموضوعية بحرصها على استعمال مصطلح واحد أو عدد قليل مـن المصطلحات التي تلخص مجمل المحتـوى المركزي للوثيقـة ، هي الأقل شمـولاً . وعلى الـرغم من أن الشمـول عـادة ما يحظـى با لمنـاقشـة من منظـور انتقـاء المصطلحـات بواسطـة البشر ، فإنـه من الممكن للتكشيف الجزئي وتكشيف النصـوص الكاملة أن يكونا بوجه عام ، أكثر شمولاً ، نظراً لأن أياً منهما لا يفاضل بين المصطلحات.

وينطـوي التجهيز بـواسطة البشر على أعبـاء ماليـة ضخمة يتحملهـا منتج مرصـد البيـانـات ، نظـراً لأنه يتطلب المزيـد من الاختصــاصيين والموارد الماديـة . أمـا تكشيف النصوص جزئياً أو كلياً ، فإنه على الرغم مـن أنه قد لا يكلف منتج مرصد البيانات كثيراً، فإنـه يضع أعبـاء إضـافيـة في الوقـت والجهد على عـاتق المستفيـد ، وذلك في صيـاغـة استراتيجيات البحث الناجحة .

وبربط ذلك باللغة ، فإن تعيين المصطلحـات للتعبير عن المحتوى الموضـوعي للوثيقة يستنـد إلى فكـرة التكشيف الموضـوعي أو تكشيف المفـاهيم اعتماداً على اللغـة المقيـدة. ويعتمـد التكشيف البشري بالاقتطـاف على مصطلحــات المؤلف ، ومن ثم فإنـه يمكن أن يسمى بتكشيف الرمـوز لا تكشيف المفاهيم(**Anderson, 1983**) إلا أنه عادة مـا يكون شبه مقيد (حيث يحظى الاطراد الصرفي بقدر من الانتبـاه) أما تكشيف النصوص جزئياً أو كلياً ، فهو تكشيف للرموز غير مقيد على الإطلاق .

هذا ، وتتيح العــلاقة التكـاملية بين حقول الـواصفات الانتقائيـة المقيدة (أسـاسـاً) والحقـول النصية غير الانتقـائية وغير المقيـدة ، بعض الفـرص . وواقع الأمر أن الحقـول النصية غير المقيدة ، والتي غـالباً ما تشمل المستخلص ، تؤخـذ كما قدمها مؤلفـو الوثائق الأولية. ومن الممكن للمستخلص إذا ما عهد بـه إلى اختصـاصي محترف ، أن يصـاغ عمداً بما يضمن ثراء التسجيلات الوراقية الناتجة بالمترادفات . إلا أنه قد تبين لفايدل **Fidel (1986)**

أن قلة فقط من منتجي مراصد البيانات يستغلون هذه الفرصة ، بأن يطلبوا ممن يعدون لهم المستخلصات استعمال المصطلحات المترادفة عن قصد .

هذا ، ومن الصعب التعرف على حدود توافر المعلومات الموضوعية الغزيرة ، ومتى يصبح تأثيرها في النظام مجرد مزيد من الشوشرة (مواد غير مرغوبة) لا معلومات إضافية مفيدة (Blair, 1986) . وهذه ولا شك قضية في استرجاع النصوص الكاملة ، حيث يتضح أن اتخاذ جميع الكلمات الواردة في الوثيقة بأكملها وسيلة للتعبير عن المحتوى الموضوعي ، يمكن أن يسفر عن نظم يصعب البحث فيها بشكل فعال . وهناك في الواقع كثير من مقالات النصوص الكاملة المزودة أيضاً بالمصطلحات الكشفية والمستخلصات ، ويركز قطاع رئيس من البحث في استرجاع المعلومات الآن على كيفية تكشيف وثائق النصوص الكاملة آلياً . وسوف نتناول هذا الجهد بمزيد من التفصيل في الفصل الحادي عشر .

الفصل السادس

اللغة في الاسترجاع

لقد ألقت النظرة الشاملة إلى مكونات نظام استرجاع المعلومات في الفصل الثالث الضوء على مركزية اللغة في عملية الاسترجاع ؛ فالمستفيدون يعربون عن حاجتهم إلى المعلومات للوسطاء بمصطلحات لغوية ، ويترجم الوسطاء (من البشر والآلات على السواء) طلب الحصول على المعلومات إلى لغة النظام . ومما لا شك فيه أن اللغة مهمة جداً لأنها تؤثر في اثنين من مكونات نظام الاسترجاع الذي يصوره الشكل رقم (٣) وهما أنشطة المنتجين في إنشاء مراصد البيانات وأنشطة المستفيدين في الإفادة من هذه المراصد.

ولتوفير مقومات الاسترجاع الموضوعي تقوم النظم الحديثة لاسترجاع المعلومات بتجهيز الوثائق والطلبات بطرق تكفل مضاهاة الكلمات والعبارات الواردة في تسجيلات الوثائق بتلك الواردة في الطلبات . ويمكن لتسجيلات الوثائق والطلبات أن تشتمل على المصطلحات المقتطفة من قوائم المصطلحات المحدودة التي قصد بها التعبير عن مجال موضوعي معين (الواصفات من المكنز أو رءوس الموضوعات من قائمة رءوس الموضوعات) أو تشتمل على بدائل التعبير غير المقيدة المعتمدة على اللغة الطبيعية (المصطلحات من الحصيلة اللغوية (الآجرومية) الخاصة بالمستفيد أو المصطلحات الواردة في الحقول النصية كالعنوان أو المستخلص أو النص الكامل للوثيقة). ويركز هذا الفصل على كل من اللغات المقيدة واللغات غير المقيدة (اللغة الطبيعية) للتعبير عن الموضوعات واسترجاعها ، وخصائص كل من النوعين وما لهما من أثر في عملية البحث .

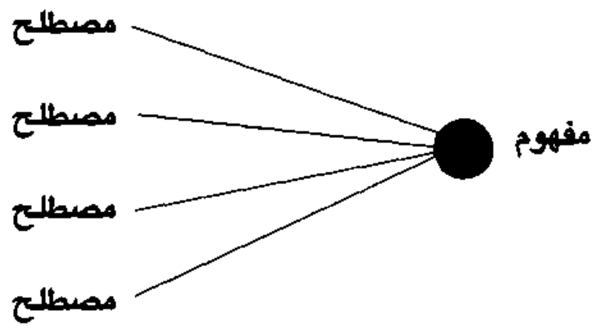
خصـــائــص اللغــة واللغــة المقيـــدة :

لإدراك أهداف وخصائص التحكم في اللغة على أفضل وجه ، فإنه ينبغي بادىء ذي بدء إدراك مشكلات الاسترجاع التي تثيرها النظم التي لا تعتمد على اللغات المقيدة .

من الممكن ظهـــور عــدد من المشكـــلات في نظم الاسـترجـاع التي يستعمـل فيهـا المكشفون مصطلحـات اللغة الطبيعية لـوصف المحتوى الموضوعي ، أو في حـالة النظم الإلكترونية التي يتـم فيها اختزان نصـوص الوثـائق كاملـة أو المستخلصات ، في شكل قـابل للتـداول بـواسطـة الآلات (ويستعمل مسئـول البحث في مثل هـذه النظم اللغـة الطبيعية بالطبع) .

التـــــرادف :

من بين المشكـلات عدم الاطـراد في التعبير عن الموضـوع نفســه. وبعبارة أخـرى ، يمكن التعبير عن مـوضــوع معين بعدة طـرق مختلفـة في وثائق مختلفـة أو من جـانب مكشفين مختلفين . ويعني هذا الموقف الـذي يعرف في اللغويات بـالترادف ، وجود أكثر من مصطلح واحد للدلالة على موضــوع أو مفهوم معين . ويمكن تصوير ذلك على النحو التالي:



فمن الممكن على سبيل المثـال التعبير عن الحالـة المرضيـة نفسـها من جـانب أحـد المكشفين بالسل الرئوي PULMONARY TUBERCULOSIS ومن جانب آخر بسل الرئة TUBERCULOSIS OF THE LUNG ، أو التعبير عن العقار metharbital بـهذا المصطلح أو بأي من مترادفاته ، مثل : METHYLPHENOBARBITAL أو GEMONIL أو ENDIEMAL (أسماء تجاريـة) . وممـا لا شك فيه إذن ، أنــه يتعين على مسئـول البحث ، في النظـام المعتمد على اللغة غير المقيدة ، أن يأخذ في حسبانه جميع الكلمات أو التعبيرات المترادفة ، لكي يسترجع جميع الوثائق المتصلة بمـوضوع معين . وقد لا يكون العبء على مسئول

البحث ضخماً جداً بالنسبة للكلمات المفردة ، إلا أنه يمكن أن يصبح متجاوزاً للحدود في حالة العبارات المترادفة . فمن الممكن على سبيل المثال لفكرة مستوى (إحدى المواد الكيميائية) في الدم أن يتم التعبير عنها بأكثر من طريقة في النص :

مستويات الدم	**blood levels**
مستويات مصل الدم	**serum levels**
تركيز الدم	**blood concentration**
مستوى ... في الدم	**level of ... in the blood**
مستوى ... في مصل الدم	**level of ... in the serum**
تركيز ... في الدم	**concentration of ... in the blood**
المستويات في الدم	**levels in the blood**

ولا يمكن بحال لمسئول البحث أن يكون قادراً على الإلمام بكل المترادفات .

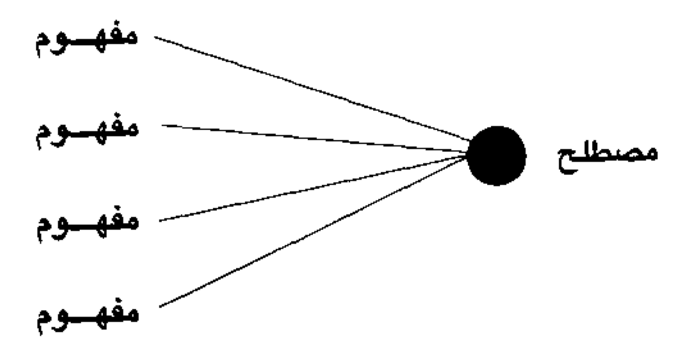
ومن بين الوظائف الأساسية للغة المقيدة التحكم في المترادفات ، أي تحديد أي التعبيرات المترادفة المتعددة يمكن أن يستعمل من جانب المكشفين ومسئولي البحث ، ومن ثم تجنب تشتيت الوثائق المتصلة بالموضوع نفسه تحت مصطلحات مختلفة في النظام . ويمكن لمثل هذا التحكم أن يتم بطريقتين : وتنطوي الطريقة الأولى على اختيار قسم معياري من أقسام الكلام للمصطلحات ، حيث تصاغ عادة في شكل أسماء ، وبذلك نتجنب تشتت الموضوع تحت عدة أوزان صرفية مختلفة (التعليم لا يُعَلِّم أو عَلَّم). وعندما يكون هناك عدة رموز لغوية مختلفة تمام الاختلاف (مثل **ONLINE PUBLIC ACCESS CATALOGS/ OPACS**) فإن التحكم يتحقق باختيار أحد البدائل المحتملة، أي « المصطلح المفضل » ، ثم الإحالة ، بكلمة « انظر » أو « استعمل » ، إلى المصطلح المفضل من المترادفات التي يمكن للمستفيدين استعمالها في التعامل مع النظام.

ويسفر التحكم في المترادفات ، وهذا هو التعبير الأكثر شيوعاً في الاستعمال للدلالة على هذه العملية ، عن « علاقة تكافؤ » ؛ فالمترادفات الحقيقية مرشحة ولا شك لهذه

العلاقة ، ولكن فيما عدا المختصرات هناك عدد قليل نسبياً من الكلمات الإنجليزية التي تعد مترادفة فعلاً (Ullmann, 1963) . وتشمل المصطلحات التي تعد متكافئة أشباه المترادفات (مبانى المكتبات / عمارة المكتبات) والأضداد (كالخشونة في مقابل النعومة) . ومن المؤكد أن هذه التوافيق ليست مترادفات بالمعنى اللغوي ، وإنما يتكون كل زوجين منها ، من مصطلحات يمكن اعتبارها متكافئة لأغراض البحث. ويرى كل من ماندرسلوت ودوجلاس وسبايسر **Mandersloot, Douglas and Spicer (1970)** على سبيل المثال أن الأضداد التي تعبر عن وجهات نظر مختلفة حول سلسلة الخواص نفسها، يمكن أن تعد قابلة لأن يحل بعضها محل البعض ، أي تستعمل تبادلياً لأغراض الاسترجاع . فمما لا شك فيه أنه من الممكن النظر إلى الخشونة باعتبارها مجرد غياب النعومة والعكس بالعكس ، والمقالة التي تتناول تأثيرات الخشونة على الخواص الديناميكية الهوائية للألواح المعدنية ، تتناول أيضاً تأثيرات النعومة .

الاشتراك اللفظي :

والاشتراك اللفظي مشكلة أخرى ناتجة عن غياب التحكم في اللغة ، ويتمثل في وجود الكلمات المؤتلفة شكلاً والمختلفة معنى ، أي الكلمات المتطابقة في الهجاء والمختلفة في المعنى . والاشتراك اللفظي إحدى الحالات الخاصة للموقف الذي يشار إليه في اللغويات بالغموض ، ومن الممكن تصويره على النحو التالي :



وهكذا يمكن للمصطلح **mercury** أن يدل على إحدى الشخصيات الأسطورية، وأحد الكواكب السيارة ، وأحد المعادن أو أحد طرز السيارات(*) وعادة ما تميز اللغة

(*) يعني عطارد إله التجارة والفصاحة والمكر واللصوصية عند الرومان ، كما يعني عطارد أقرب الكواكب السيارة إلى الشمس ، كما يعني معدن الزئبق ، في الوقت نفسه الذي يستعمل فيه كاسم لأحد طرز السيارات . (المترجم) .

المقيـدة بين المفردات المؤتلفة شكلا المختلفة معنى بمحدد للمعنى أو تبصرة بالمجال بين قوسين . فالصيغة عطارد (أساطير) تدل على أن هذا المصطلح لا يستعمل إلا للشخصية الأسطورية ، وليس لأي شيء آخر .

وغالباً ما تكون مشكلة الاسترجاع الخاصة بالغموض الناتج عن المفردات المؤتلفة شكلا المختلفة معنى ، مشكلة نظرية أكثر منها فعلية ؛ فالمفردات التي يمكن أن تكون غامضة في حد ذاتها ، لا تصبح غامضة عندما تستعمل بصحبة مفردات أخرى . فكلمة **PLANT** يمكن أن تكون غامضة ، إلا أنها عندما تستعمل مع **STEEL** في البحث في أحد نظم الاسترجاع يتوارى الغموض ، ويدرك مسئول البحث أن المصطلح **PLANT** يتصل بالمعمل الصناعي وليس بأي نوع آخر .

البحث الشامل :

والمشكلة الثالثة الناتجة عن غياب التحكم في اللغة هي أنه يتعين على مسئولي البحث الإحاطة بجميع المصطلحات المتصلة ببعضها البعض دلالياً ، واللازمة لإجراء بحث شامل. فلإجراء بحث عن إنتاج الحبوب **Cereals** في الشرق الأوسط ، فإن مسئول البحث يحتاج إلى الإلمام بجميع المصطلحات التي يمكن أن تدل على الحبوب وتلك التي يمكن أن تدل على الشرق الأوسط . وتجمع اللغة المقيدة مثل هذه المصطلحات المتصلة ببعضها البعض معاً . وإذا كانت اللغة محكمة البنيان فإنها تجمع معاً المصطلحات المتصلة ببعضها البعض هرمياً ، في شكل يدل على علاقة الجنس والنوع ، كما تكشف أيضاً عن العلاقات الدلالية عبر التفريعات الهرمية . ويسمي جاردان **Gardin (1965)** هذين الضربين من العلاقات بالعلاقة الأفقية **Paradigmatic** والعلاقة الرأسية **Syntagmatic** . وتتسم العلاقة الأفقية بالثبات ، فهي علاقة قائمة دائماً ، ومن أمثلتها المصطلحات «أليومنيوم» و « ماغنسيوم » و « المعادن الخفيفة » . أما العلاقة الرأسية فمؤقتة ، فهي علاقة لا توجد إلا في مواقف معينة فقط . « فالأليومنيوم » يمكن أن يكون على علاقة «بقدور الطهي» ، إلا أنه لا يتصل بقدور الطهي على الدوام ، كما أن قدور الطهي لا تتصل دائماً بالأليومنيوم .

وظائف اللغة المقيدة :

والوظائف الرئيسة للغة المقيدة هي :

١ ـ ضمان التعبير عن الموضوع بشكل مطرد ، ومن ثم تجنب التشتت الموضوعي في

مرحلتي المدخلات (التكشيف) والمخرجات (البحث) ، وذلك بالتحكم في المترادفات وأشباه المترادفات ، فضلاً عن التمييز بين المصطلحات المؤتلفة شكلا المختلفة معنى .

٢ ـ تيسير إجراء عمليات البحث العريضة (الشاملة) بتجميع المصطلحات المتصلة ببعضها البعض دلالياً ، سواء كانت العلاقات بينها أفقية أو رأسية ، وذلك بطريقة معينة .

فأهداف اللغة المقيدة إذن هي تحقيق علاقة تطابق أو تكافؤ تام بين المصطلحات اللغوية والأشياء أو الأفكار أو المفاهيم التي تدل عليها ، وتحديد ما بين المصطلحات أو المفاهيم التي تدل عليها وبعضها البعض من علاقات أفقية أو رأسية .

اختيار المصطلحات :

الخطوة الأولى في بناء لغة مقيدة هي اختيار ما يمكن أن تشتمل عليه من مصطلحات. ويحدد لانكستر (1986) Lancaster معالم أهم سبل تجميع المصطلحات، بما في ذلك المسوغ الأدبي (حينما تلتقط المصطلحات من نوعية الإنتاج الفكري المزمع تكشيفه) ومسوغ الإفادة (حيثما تأتى المصطلحات من المستفيدين المحتملين من مرفق المعلومات). وهناك قضيتان لهما تأثيرهما في التكشيف والبحث ، تثيران المشكلات بوجه خاص في اختيار المصطلحات :

١ ـ المستوى المناسب للتخصيص في اللغة .

٢ ـ مدى ارتباط الكلمات ببعضها البعض لتشكل مصطلحات كشفية أكثر تعقيداً وأكثر تخصيصاً .

ولمسوغ الإفادة أهميته الخاصة في تحديد مستوى تخصيص المصطلحات التي يقع عليها الاختيار . فمن الممكن إعداد قائمة تشتمل على عدة مئات من فصائل الكلاب ، والتي يمكن لأسمائها أن يكون لها مسوغها الوراقي، ولكن إذا كان المستفيدون من نظام معين لا يحتاجون على الإطلاق إلى ما هو أكثر تخصيصاً من « الكلاب » فإنه ليس هناك من مبرر مقبول لتطوير هذا القطاع من اللغة بمثل هذا القدر الكبير من التحليل أو التفصيل . ويعني ذلك أنه يتعين توافر قدر كبير من المعلومات حول المستفيدين

المحتملين من النظام وحول نوعيات ما يمكن أن يتقدموا به من طلبات ، وذلك في متناول المسئول عن إعداد اللغة المقيدة . وهذه نقطة ركز عليها وبقوة كل من سورجل Soergel (1974) ولانكستر Lancaster (1972 , 1986) .

وبمجرد أن يقرر المسئول عن إعداد اللغة المقيدة إدخال مفهوم أو موضوع ما لأن له ما يسوغه وراقياً أو ما يسوغه من وجهة نظر المستفيدين ، فإنه ينبغي أن يقرر ما إذا كان من الممكن التعبير عن هذا الموضوع على أحسن وجه ، بعبارة مركبة أم بتجزيء العبارة إلى عنصرين أو أكثر . لننظر في وثيقة افتراضية حول اضطرابات التعلم لدى أطفال ما قبل المدرسة ، ويمكن لهذه الوثيقة أن تكشف في مستوى من الشمول منخفض جداً (انظر الفصل الخامس) .

وبناء على نوعية اللغة المستعملة ، يمكن تكشيف هذه الوثيقة باستعمال مصطلح واحد أو مصطلحين أو أربعة مصطلحات ، كما هو موضح في الشكل رقم (٢٧) . وبناء على كيفية تجميع المفاهيم في مرحلة تصميم اللغة ، فإنه من الممكن النظر إليها باعتبارها تنتمي إلى فئة واحدة أو عدة فئات محتملة من الوثائق ، كما تعبر عن ذلك أشكال فن المصاحبة[1] . ويوضح هذا المثال الفرق بين الربط المسبق والربط اللاحق في استرجاع المعلومات . فكل من الوثائق والطلبات تتكون من مفاهيم فرعية أو أوجه ، « كاللغة » ، و«الاضطرابات» ، و « ما قبل المدرسة » ، و « الأطفال » . وفي ظل الربط المسبق يتم الجمع بين هذه المفاهيم بطريقة ما والتعبير عنها بعبارة واحدة مركبة أو أكثر من عبارة (كرأس رئيسي مصحوب برأس فرعي مثلاً). ولا يمكن الربط بين المفاهيم أو الأوجه التي ارتبطت ببعضها مسبقاً على هذا النحو ، صراحة في مرحلة البحث . أما في ظل الربط اللاحق ، فإنه يستعمل في التعبير عن المحتوى الموضوعي للوثيقة مصطلحات تدل على مفاهيم بسيطة ، ينبغي بعد ذلك الربط بينها صراحة بالروابط البولينية ، في مرحلة البحث للتعبير عن الارتباطات الدلالية المركبة . وعلى ذلك ، فإن الربط المسبق والربط اللاحق أنشطة تنطبق على اللغة المستعملة في تكشيف الوثائق وعلى العمليات التي ينبغي أن تتم للبحث في مرصد البيانات .

---

(١) سوف نتناول أشكال فن **Venn diagrams** بمزيد من التفصيل في الفصل الثامن .

	المصطلح / المصطلحات المستعملة	التعبير المنطقي عن الفئات التي ينبغي البحث عنها لاسترجاع المعلومات عن الموضوع
أ. ربط مسبق تام (لا مجال للربط بين المصطلحات أثناء إجراء البحث) .	اضطرابات اللغة في أطفال ما قبل المدرسة	ال ط م
ب. ربط مسبق جزئي وربط لاحق جزئي (ينبغي الربط بين مصطلحين لاسترجاع المعلومات عن الموضوع).	اضطرابات اللغة أطفال ما قبل المدرسة	ال / ط م
جـ. ربط لاحق تام (تم تحليل جميع الأوجه إلى كلمات مفردة وكلها يمكن الجمع بينها لاسترجاع المعلومات عن الموضوع).	اللغة الاضطرابات ما قبل المدرسة الأطفال	ل / ا / م / ط

الشكل رقم (٢٧) : مقارنة بين نظام الربط المسبق ونظام الربط اللاحق في التكشيف .

ويميز لانكستر Lancaster (1972) بين اللغات الحصرية واللغات التحليلية التركيبية . وتقدم اللغة الحصرية المطلقة ، ببساطة قائمة بالمصطلحات ، لا يمكن الربط بينها للدلالة على موضوع أكثر تعقداً . أما اللغات التحليلية التركيبية ، فعلى العكس ، يمكن أن تسمح بالربط بين المصطلحات لتشكيل مصطلحات أخرى أكثر تعقداً ، سواء في مرحلة التكشيف أو في مرحلة البحث . والفارق بين الحصري والتحليلي التركيبي قد لا يكون واضحاً تماماً ؛ فقائمة رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس *Library of Congress Subject Headings* التي تحصر عدداً كبيراً من المصطلحات المركبة مسبقاً ، تقدم أيضاً بعض التيسيرات اللازمة لبناء مصطلحات جديدة بإضافة رءوس فرعية إلى الرءوس

الرئيسة . كما أن المكانز على الرغم من أنها مصممة في الأساس للاستخدام في تطبيقات الربط اللاحق ، تشتمل على كثير من العبارات التي تدل على الربط المسبق بين الموضوعات .

ورقم (أ) في الشكل رقم (٢٧) نموذج للغة الحصرية المطلقة الخاصة بالربط المسبق ، بينما رقم (جـ) في الشكل نفسه تحليلي تركيبي ولاحق الربط . أما رقم (ب) في الشكل رقم (٢٧) فيدل على درجة ما من الحصر والربط المسبق باستعماله للعبارات ، كما يسمح أيضاً ببعض التحليل والتركيب أو الربط اللاحق ، بجعل هذه العبارات قابلة للربط في مرحلة البحث .

ويلخص الشكل رقم (٢٨) أوجه الاختلاف الأساسية بين الربط المسبق والربط اللاحق. وربما يبدو أنه كلما مالت اللغة نحو الربط اللاحق فإن الأمر يتطلب المزيد من المصطلحات الدقيقة لتغطية الموضوعات في التكشيف والبحث على السواء . وهذا أمر مضلل في الواقع ويوضح المخاطر المرتبطة بالتعميم اعتماداً على مثال واحد . والواقع أنه من الممكن للكلمات المفردة المستعملة كمداخل كشفية في رقم (جـ) في الشكل رقم (٢٧) أن تكون عناصر في تكوين العديد من العبارات المختلفة ؛ حيث يمكن بناء العديد من العبارات اعتماداً على عدد قليل من الكلمات ، بالطريقة نفسها التي يمكن بها تكوين عدد كبير من الكلمات اعتماداً على عدد قليل من الحروف الهجائية . ومن ثم ، فإنه من الممكن، بالنسبة لمجال موضوعي معين ، للغة المغرقة في الربط المسبق أن تشتمل على عدد من المصطلحات أكثر بكثير مما تشتمل عليه لغة الربط اللاحق ، ولهذا ، فإن لغات الربط المسبق تشتمل على تكرار للمفاهيم أكثر مما تشتمل عليه لغات الربط اللاحق (Milstead, 1984) . ومن الممكن توضيح ذلك بالمثال التالي :

المنتج	عملية التجهيز
التفاح	التجفيف
الكمثرى	التعليب
... إلخ	... إلخ

ويمكن للغة الربط المسبق أن تشتمل على كل مصطلح من المصطلحات المفردة

(التفاح ، والكمثـرى ، والتجفيف ، والتعليب) فضلاً عن جميع المصطلحـات التي تربط بين كل من الفـاكهـة وعمليـة التجهيــز (تجفيف التفـاح ، وتعليب التفـاح ، وتجفيف الكمثرى، وتعليب الكمثرى) . وينطوي ذلك على حشو ويجعل لغة الربط المسبق أطول بكثير من لغة الربط اللاحق التي تناظرها ، والتي تشتمل فقط على المصطلحات المفردة، بينما يتم التعبير عن العلاقات الأكثر تعقداً في مرحلة البحث .

	الربط المسبق	الربط اللاحق
عدد المصطلحات في التكشيف / الطلب	أقل	أكثر
عدد المصطلحات في اللغة	أكثر	أقل
تكرار المفاهيم	أكثر	أقل
مدى تخصيص المصطلحات	أكثر	أقل
المرونة في ارتباط المفاهيم	أقل	أكثر
نوعية الملف	ورقي	إلكتروني (كانت الأشكال المبكرة تشمل الورق أو المصغرات الفلمية)
الأبعاد	أحادي البعد	متعدد الأبعاد
العلاقات الزائفة	أقل	أكثر

الشكل رقم (٢٨) : أوجه الاختلاف بين تكشيف الربط المسبق وتكشيف الربط اللاحق .

وتبدو لغـات الربط المسبق أكثـر تخصيصاً لأنها تشتمل على مصطلحـات أطول وأكثر تفصيلاً من لغات الربط الـلاحق . وعلى الرغم من أن كلا من لغات الربط المسبق ولغات الـربط اللاحق تسمح بإجـراء عمليات البحث عن الموضوعـات المخصصة ، فإن هذه الموضـوعات يتم التعبير عنهـا تحديداً من البـداية بـالنسبة لنظم الـربط المسبق ، وتشتق أثناء عملية البحث بالنسبة لنظم الربط اللاحق . وتميل نظم الربط اللاحق ، على المدى الطويـل لكفالة درجـة من التخصيص أعلى مما تكفلـه نظم الربط المسبـق ، نظراً لأنها تسمح بالتعبير بمرونة ويسر عن العلاقات الجديدة بين المفاهيم أو الموضوعات .

وتكـاد نظم الاسترجـاع المعتمدة على الملفـات المطبـوعـة ، كـالفهارس البطـاقيـة والكشافات المطبـوعة، تكاد تكون بـلا استثناء من نظم الربط المسبق. وغالبـاً ما يكون

المستفيدون من هـذه النظم بحاجة لأن يفكـروا في مدخل واحـد فقط ، إلا أن هذا المدخل ينبغي أن يكون المدخل الذي حدده المكشف ، كما أنه ينبغي البحث في الملف ، دون خطأ، عن طريق الكلمة الأولى في الخيط . ومن الممكن التخفيف من حدة هذا الجمود ، إلى حد ما بإدراج الإشـارات الوراقيـة تحت مختلف تبـاديل العنـاصر نفسها التـي تتكون منهـا المصطلحـات ، كما في نظـام بـريسيـز PRECIS (Austin, 1984) إلا أن ذلك يضيف بشكل ملحـوظ إلى حجم الملف ، ومن ثم إلى تكلفته . أمـا الربط الـلاحق ، فعلى العكس ، يسفر عن عـدد كبير من التوافيق بين المصطلحات ، إلا أنـه لا يمكن إلا للحاسب الآلي أن يكفل القوة الكـافية والدقة ، في تحقيق المرونـة في الربط والتقاطع بين المصطلحـات عند إجـــراء عمليـات البحث المركبـــة . ويسمي لانكستر (Lancaster (1986 الضربين من الملفات اللـذين أشرنا إليهما تـواً بالملف أحادي البعـد (الورقي) والملف متعـدد الأبعاد (الإلكترونى) بينما يسميهما برنيير (Bernier (1956 بالملف الجامد nonmanipulative (الورقي) والملف المرن manipulative (الإلكترونى) . أما سـورجل (Soergel (1974 فيفضل المصطلحين التركيب المسبق "pcombination" والتركيب اللاحق "postcombination" . ورغم كثرة ما تتمتع به نظم الربط اللاحق من مزايا ، فإن هناك بعض المشكلات التي تكتنفها ؛ فمن الممكن لمظاهـر الغموض النظمي والدلالي ، وخاصة في نظم الكلمات الأحادية ، أن تكون سبباً في استرجـاع وثائق لا تتصل بموضوع الطلب على الإطلاق . فـانظر في المجمـوعة التـالية من المصطلحات التـي استعملت جميعها في تكشيف أحد التقارير:

أليومنيوم	ALUMINUM
نحاس	COPPER
لحام	WELDING
تنظيف	CLEANING
فوقسمعي	ULTRASONIC

ويتناول التقرير تصنيع المكونـات الإلكترونية ، وتنطوي إحدى العمليات على لحام

الأليومنيوم وأخرى على تنظيف النحاس با لموجات الفوقسمعية . ويمكن لهذا التقرير أن يُسترجع لـلأسف استجـابة لطلبـات المعلـومـات حول لحام النحـاس وحـول تنظيف الأليومنيوم وحول اللحام با لموجات الفوقسمعية ، على الرغم من أنه لا يتصل بموضوع أي منها. فقد حدثت مصاحبات مزيفـة أو خاطئة أو ارتباطات خاطئة بين المصطلحات ، فاسترجعت الوثائق التي كشفت تحت مصطلحين أو أكثـر من المصطلحات التي حددها مسئـول البحث ، أو كانت تشتمل على هـذه المصطلحات ، على الـرغم من أنها لا تتصل ببعضها البعض في الأساس في الوثائق أو في تسجيلاتها .

وهناك مظهـر آخر محتمل للغموض يمكـن أن يسمى بالعلاقـة غير الصـحيحة بين المصطلحات. انظر إلى طلب للمعلومات أو للإنتاج الفكري حول قلق الانفصال ، أي قلق الطفل الـــذي انفصل عن أمــه ، حيث يمكن للبحـث عن هـذا الموضـوع أن يسفـــر عن استرجاع تقرير تم تكشيفه على النحو التالي :

الأم	MOTHER
الطفل	CHILD
القلق	ANXIETY
المرض	ILLNESS
المستشفى	HOSPITAL

إلا أن هـذا التقـرير لا يتنـاول قلق الانفصـال، وإنما يتنـاول قلق الأم على الطفل المريض الذي ينبغي أن يدخل المستشفى . وليس هذا بالربط الخاطىء لأن المصطلحات «القلق» و « الأم » و « الطفل » تتصل جميعهـا ببعضهـا البعض مبـاشرة في الـوثـائق المسترجعـة. ومن ثم فإن هـذا الموقف يعـد مثـالاً جيـداً للعـلاقـة غير الصحيحـة بين المصطلحـات، وهو مـوقف يحدث عنـدمـا تكون المصطلحـات التي أدت إلى استرجـاع الوثيقـة مرتبطة ببعضهـا البعض على نحو يختلف عما يـريده المستفيد ؛ فـالأم في هذا التقرير هي القلقة وليس الطفل .

وهذه أمثلة بسيطة جداً لأنواع العلاقات الغامضة الزائفة التي يمكن أن ترد في نظام ما لاسترجاع المعلومات . ويؤدي هذا النوع من مشكلات الاتصال إلى استرجاع وثائق لا تتصل بموضوع طلب المعلومات ، أي حدوث « شوشرة » في النظام ، با لمعنى الاتصالي للكلمة . ومما لا شك فيه أنه كلما زاد عدد المصطلحات المستعملة في تكشيف الوثيقة ، ازدادت احتمالات الارتباطات الزائفة والعلاقات غير الصحيحة بين المصطلحات. ولما كانت أعداد كبيرة من النظم الإلكترونية يتم التكشيف فيها عادة عند مستوى ما بين عشرة مصطلحات وثلاثين مصطلحاً للوثيقة ، فإن هذه المشكلات يمكن أن تكون حادة فعلاً .

وهناك بعض سبل تجنب الارتباطات الزائفة والعلاقات غير الصحيحة بين المصطلحات الكشفية (كما هو موضح في الشكل رقم (٢٧)) كقلق الانفصال وقلق الأمومة مثلاً، أو ، وهو ما يتصل بذلك أيضاً ، إتاحة إمكانية استعمال شكل ما من الرءوس الفرعية، أي استعمال أحد المصطلحات كتقسيم فرعي لمصطلح آخر، كما في المثال : «أليومنيوم/لحام» . وهناك طريقة أخرى للتغلب على أوجه الغموض هذه ، كانت من الخصائص المميزة للنظم خلال الستينيات ومطلع السبعينيات من القرن العشرين، وهي استعمال الروابط والأدوار. فمن الممكن للروابط أن تحد من عدد الارتباطات الزائفة في نظام الاسترجاع بربط المصطلحات المتصلة ببعضها البعض في الوثيقة معاً، وعزل (تركها بلا ربط) المصطلحات غير المتصلة ، كما في هذا المثال)
:Lancaster, 1972)

أليومنيوم	(أ)
تنظيف	(ب)
نحاس	(ب)
فوقسمعي	(ب)
لحام	(أ)

ونظراً للروابط المستعملة كان من الممكن استرجاع هذه الوثيقة استجابة للطلبات الخاصة بلحام الأليومنيوم أو تنظيف النحاس با لموجات الفوقسمعية ، وليس استجابة للطلبات الخاصة بلحام النحاس أو تنظيف الأليومنيوم با لموجات الفوقسمعية .

أمـا الأدوار ، وهي وسـائل أكثـر تعقـداً ، فتفسر العـلاقـة الـدلاليـة الفعليـة بين المصطلحات الكشفية (Lancaster 1972) :

تصميم

الطائرة (٤)

الحاسبات الآلية (٢)

حيث يدل (٤) على المستهدف بـالفعل ، أو المريض أو المتلقي ، ويدل (٢) على الأداة أو العامل أو وسيلـة التنفيذ . ومن الممكن استرجاع هـذه الوثيقة استجابـة لطلب حول تصميم الطائرات بالحاسبات الآلية ، لا استجابة لطلب حول تصميم الحاسبات الآلية.

وكثير من العلاقات الغامضة نظـريا ليست غامضة في التطبيق العملي ؛ فمن الممكن للمصطلحـات « انجلترا » و « الضـأن » و « نيـوزيـلاندة » و « تصـديـر » أن تـدل على تصـديـر الضـأن من انجلترا إلى نيـوزيـلانـدة ، إلا أن الموقف العكسي هـو الأقـرب إلى الحقيقة. وسوف نتناول مشكلة الغمـوض وسبل تجنبها بمزيد من التفصيل في الفصل العاشر.

وما زال قـرار مدى استعمال الربط المسبق في اللغة المقيـدة بلا حسم حتى الآن في الإنتاج الفكري . وقـد اقترح جونز (Jones (1971 حلاً لمجال موضـوعي بعينه (تقنيات المطاط) ، حيث يقـدم بعض القواعد النظمية والـدلالية التي يمكن بناء عليهـا أن يتقرر متى يتم الفصل بين عناصر المصطلحات المركبة ومتـى يتم الإبقاء عليها كما هي. كذلك تحظى القضية بـالتغطية في المواصفات القيـاسية والقواعـد الإرشـادية الخاصـة ببناء المكانـز، ونخص منها بالـذكر *Guidelines for the Establishment and Development of Monolingual Thesauri* (British Standards Institution, 1979) والتي انتقـدها جـونز Jones (1981) فيما بعد . و *Unesco Guidelines for the Establishment and Development of Monolingual Thesauri* (Unesco, 1981) والتي تتطـابق إلى حـد بعيـد مع المواصفـة القيـاسيـة ISO 2788 (International Organization for Standardization, 1986) والمواصفـة القيـاسيـة البريطـانيـة B. S. 5723 (British Standard Institution, 1987)

اللغـــة المقيــــــــدة :

عادة ما تستعمل النظم الحديثـة لاسـترجاع المعلومات لغـة مقيدة لتكشيف مقالات الدوريات والتقارير التقنية وغيرها من الوثائق التـي نجدها في مراصدالبيانات الوراقية على الخط المباشر، ومـا يناظـر هذه المراصـد من كشافـات مطبوعة ، فضــلاً عن بعض مراصد بيانات النصوص الكاملـة . ويمكن للغة المقيدة أن تتخذ عدة أشكال، بما في ذلك المكانـز وقوائم رءوس الموضوعـات ، وخطط التصنيف . والمكانز هي الأكثـر انتشاراً في الاستخدام، إلا أن مكـانز استرجـاع المعلومـات تختلف كثيراً عن المكانـز التقليديـة من نوعية مكنز روجيه **Roget** .

المكنــــــز :

المكنز عادة عبارة عن قائمة هجائيـة با لمصطلحات المتخصصة في مجال موضوعي معين ، والتي يمكن أن تستعمل في التكشيف والبحث عن الإنتـاج الفكـري . وهـو يكفل التحكم في المترادفات ، ويميز بين المصطلحات المؤتلفة مبنى والمختلفة معنى ، كما يجمع المصطلحات المتصلة ببعضها البعض معاً . وأمامنا المثال البسيط لمداخل المكنز المنتقاة في الشكل رقم (٢٩) ، حيث تم « التحكم في الكلمات التي تعد متقاربـة بما فيه الكفاية في المعنى ، بحيث تعـد مترادفـات ، فـوقع الاختيـار على إحداهـا تتم الإشـارة إليهـا تحت الكلمات الأخرى بـالإحالة أو التوجيـه « استعمل » . وقد لا يستعمل المكشف المصطلح «حبوب» إلا أنــه ينبغي أن يستعمل بدلاً منـه المصطلح « غلال » وبـذلك يتجنب تشتت الموضـوعـات المرتبطة ببعضهـا البعض . أمـا الكلمات المؤتلفـة مبنى والمختلفـة معنى (المشترك اللفظي) فيتم التمييـز بينهـا وفصلها عن بعضهـا البعض بتبصرة المجـال : **PLANTS (BOTANY)** و **PLANTS (INDUSTRY)** . ويتم الـربط بين المصطلحـات المتصلـة ببعضهـا البعض دلاليـاً بطــريقتين : فـالكلمات المتصلـة ببعضهـا البعض اصطلاحياً كـالعلاقة بين الجنس والنوع، يتم الإشـارة إليها « بـا لمصطلحات الأعرض » و« المصطلحات الأضيق » . فـا لمصطلح « غلال **GRAIN** » ورد تحته مصطلـح أعرض منه ، أي الجنس الذي ينتمي إليه وهو « المحاصيل **CROPS** » ومصطلحات أضيق منه، أي الأنـواع المتفـرعة عنـه ، وهي على وجـه التحـديـد أنـواع الغلال كل على حـدة . أمـا المصطلحات المتصلـة دلالياً «بـالغلال» وعلى نحو يختلف عن عـلاقة الجنس بـالنوع ، كالعمليـات الزراعية أو الصنـاعية مثلاً المتصلـة « بالغلال » فقـد وردت كمصطلحات

متصلة . كما ينبغي أن نـلاحظ أيضاً أن الإحالات تتم بشكل تبادلي ؛ « فـالأذرة » يظهر «الغــلال» كمصطلح أعـرض منــه ، ومن ثم ينبغــي أن يـورد « الغــلال » « الأذرة » كمصطلح أضيق منـه . ولما كان المصطلح CEREALS يحال منه إلى GRAIN (أي CEREALS GRAIN) فإن GRAIN ينبغي أن يظهـر الإحالـة من CEREALS (أي أنه يستعمل بدلاً منه CEREALS).

Barley	الشعير
Broader term : Grain	مصطلح أعرض : الغلال
Cereals	الحبوب
Use : Grain	استعمل : الغلال
Corn	الأذرة
Broader Term : Grain	مصطلح أعرض : الغلال
Foctories	المصانع
Used for : Plants (industry)	يستعمل بدلاً منه : المواقع (الصناعية)
Grain	الغلال
Used for : Cereals	يستعمل بدلاً منه : الحبوب
Broader term : Crops	مصطلح أعرض : المحاصيل
Narrower Terms : Barley	الشعير (*) مصطلحات أضيق الدقيق
Related terms : Flour	مصطلحات متصلة

Corn	الأذرة (*)
Maize	الأذرة (*)
Oats	الشوفان
Rye	الشعير (*)
Wheat	القمح
Flour mills	الطواحين
Harvesting	الحصاد
Milling	الطحن
Threshing	الدراس

Plants (botany)	النباتات (علم النبات) (*)
Plants (industry)	المواقع (الصناعية) (*)
Use : Factories	استعمل : المصانع

الشكل رقم (٢٩) : بنية المكنز .

(*) يؤكد ذلك غياب التطابق التام بين اللغة العربية واللغة الإنجليزية ، وهذا ما ينبغي مراعاته عند التفكير في ترجمة المكانز الإنجليزية إلى العربية . (المترجم) .

وعلى ذلك فإن مسئول البحث ، وكذلك المكشف ، يجد أمامه صورة مكتملة لجميع المصطلحات الواردة في اللغة ، والتي اعتبرت متصلة بمصطلح Grain . وبإمكان المكنز الحيلولة دون تشتت الوثائق المتصلة ببعضها البعض تحت المصطلحات المترادفة ، وكذلك التمييز بين المصطلحات المؤتلفة مبنى المختلفة معنى ، فضلاً عن مساعدة مسئول البحث على تحقيق الشمول في البحث عن مجال موضوعي معين . كذلك يمكن لمسئول البحث الذي يرغب في توسعة الطلب بمصطلحات تدل على أنواع المحاصيل ، أن يفعل ذلك بمجرد إدخال كل المصطلحات تلك الواردة كمصطلحات أضيق ، في استراتيجية البحث . كذلك قد يتراءى لمسئول البحث توسعة البحث في اتجاهات دلالية أخرى، بإدخال المصطلحات المتصلة ، وبإمكان المكنز الذي أحسن إعداده أن يميز هذه المصطلحات صراحة من المصطلحات الخاصة بعلاقة الجنس بالنوع . ويساعد هذا كلاً من المكشف ومسئول البحث في اختيار المصطلحات الأكثر من غيرها ملاءمة لموقف معين.

رءوس الموضوعات :

وقائمة رءوس الموضوعات شكل آخر من أشكال اللغات المقيدة ، وهي نوعية اللغة التي تستعمل تقليدياً لتوفير المدخل الموضوعي للكتب وغيرها من الإنتاج الفكري في فهارس المكتبات . ويوضح الشكلان رقما (٣٠) و (٣١) مقتطفين من رءوس الموضوعات .

وتلتزم قوائم رءوس الموضوعات بالمبادىء الأساسية للغة المقيدة ، من التحكم في المترادفات، والتمييز بين المصطلحات المؤتلفة مبنى والمختلفة معنى ، والبنية الرابطة المعبرة عن العلاقات الدلالية بين المصطلحات . ويتم التحكم في المترادفات والتمييز بين المصطلحات المؤتلفة مبنى المختلفة معنى في قوائم رءوس الموضوعات ، كما يتم في المكانز تماماً ؛ حيث يتم تحديد المصطلح المفضل من بين مجموعة من المصطلحات المتناظرة (التحكم في المترادفات) كما تستعمل المحددات الواردة بين الأقواس (التمييز بين المصطلحات المؤتلفة مبنى والمختلفة معنى) . كذلك يمكن لقائمة رءوس الموضوعات أن تميز بين علاقات الجنس والنوع ، وغيرها من العلاقات الدلالية في بنيتها الترابطية ، كما في الشكل رقم (٣٠) المقتطف من قائمة رءوس الموضوعات الطبية *Medical Subject Headings (Me SH)* كما يمكن لهذا التمييز أن تضيع معالمه الواضحة كما في الشكل رقم (٣١) المقتطف من قائمة رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس *Library of Congress Subject Headings (LCSH)*.

أ. البنية الشجرية

MEDICINE	
ADOLESCENT MEDICINE	G2.403.28
BEHAVIORAL MEDICINE	G2.403.90
COMMUNITY MEDICINE	G2.403.220
EPIDEMIOLOGY	G2.403.290
GENETICS, MEDICAL	G2.403.388
GERIATRICS	G2.403.398
MILITARY MEDICINE	G2.403.458
NAVAL MEDICINE	G2.403.478
SUBMARINE MEDICINE	G2.403.478.508
PSYCHIATRY	G2.403.642
ADDLESCENT PSYCHIATRY	G2.403.642.80
BIOLOGICAL PSYCHIATRY	G2.403.642.100
CHILD PSYCHIATRY	G2.403.642.130
COMMUNITY PSYCHIATRY	G2.403.642.150
PREVENTIVE PSYCHIATRY	G2.403.642.150.580
FORENSIC PSYCHATRY	G2.403.642.208
GERIATRIC PSYCHIATRY	G2.403.642.260
MILITARY PSYCHIATRY	G2.403.642.508
SOCIAL MEDICINE	G2.403.720
SPECIALTIES, MEDICAL	G2.403.776
ALLERGY AND IMMUNOLOGY	G2.403.776.30
DERMATOLOGY	G2.403.776.158
FAMILY PRACTICE	G2.403.776.230
INTERNAL MEDICINE	G2.403.776.409
CARDIOLOGY	G2.403.776.409.163
ENDOCRINOLOGY	G2.403.776.409.323
GASTROENTROLOGY	G2.403.776.409.440
HEMATOLOGY	G2.403.776.409.543
MEDICAL ONCOLOGY	G2.403.776.409.708
NEPHROLOGY	G2.403.776.409.752
RHEUMATOLOGY	G2.403.776.409.808
PEDIATRICS	G2.403.776.671

ب. العرض الهجائي

CHILD, PRESCHOOL
M1.471.392.448
age 2-5 yr; IM only as psychol & sociol or social entity: Manual 18.5.11,34.10; NIM as check tag: Manual 18.5+; no qualif for IM but paychol of the preschool child = CHILD PSYCHOLOGY (IM) & check the tag CHILD. PRESCHOOL: Manual 34.12
66

CHILD PSYCHIATRY
F4.96.544.193 G2.403.642.130
G2.403.790.600.258
SPEC: SPEC qualif; not for mental disord in children (= MENTAL DISORDERS (IM) + CHILD or other child check tag (NIM)): Manual 27.9

CHILD PSYCHOLOGY
F4.96.628.193
SPEC but also the way a normal child thinks & acts; GEN only: consider also / psychol with specific child terms (e.g., CHILD. ABANDONED/psychol, ONLY CHILD/ psychol): SPEC qualif; Manual 27.12,34.12; check also tag CHILD or specific
X INFANT PSYCHOLOGY
XR CHILD DEVELOPMENT

الشكل رقم (٣٠) : نموذج طريقتي العرض في رءوس الموضوعات الطبية .

الطبعة ١١	الطبعة ١٠
Child psychiatry (May Subd Geog) [RJ499] Here are entered works on the clinical and therapeutic aspects of mental disorders in children. Descriptive works on mental disorders of children are entered under Child psychopathology. Works on mentally ill children themselves are entered under Mentally ill children. UF Children-Mental disorders Pediatric psychiatry Psychiatry. Child BT Child mental health services Pediatric neurology Psychiatry RT Child mental health Child psychology Child psychopathology NT Adolescent psychiatry Child development deviations Child Psychotherapy Children of the mentally ill Cognition disorders in chidren Hysteria in children Infant psychiatry Interviewing in child psychiatry Mentally handicapped children Mentally ill children Psychomotor disorders in children Psychoses in children Schizophrenia in children Sleep disorders in children	Child psychiatry (Indirect) (RJ499) Hear are entered works on the clinical and therapeutic aspects of mental disorders in children. Descriptive works on cental disorders of children are entered under Child psychopathology. works on mentally ill children themselves are entered under Mentally ill children. sa Adolescent psychiatry Autism Child development deviations Child guidance clinics Child mental health Child psychology Child psychopathology Child psychotherapy Children of the mentally ill Cognition disorders in children Hysteria in children Infant psychiatry Mentally handicapped children Mentally ill children Psychomotor disorders in children Psychoses in children Schizophrenia in children School phobia Sleep disorders in children x Children - Mental disorders Pediatric psychiatry Psychiatry, Child xx Child mental health Child mental health services Child psychology Child psychopathology Pediatric neurology Psychiatry

الشكل رقم (٣١) : مقارنة بين عرض المصطلحات في الطبعة العاشرة والطبعة الحادية عشرة من قائمة رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس .

وفي قائمة رءوس الموضـوعات الطبية يعبر الترتيب الهجـائي للمصطلحات صراحة عن العلاقـات التي لا تدخل ضمن علاقات الجنس بـالنوع (فعلم نفس الطفل CHILD PSYCHOLOGY قد ورد بشكل يدل على ارتباطه XR بنمو الطفل CHILD DEVELOP-MENT) كذلك تسجل القائمة أمام كل مصطلح رقم أو أرقام التفريعات الهرمية التي يظهر فيها ، وبذلك تقود أو ترشد إلى البنـى الشجرية . وفي هذه اللغة إذن يتولى العرض الهرمي (الشجري) مهمـة التعبير عن علاقات الجنـس بالنوع ، بينما يتعـامل العرض الهجائي مع مشكلـة الترادف (فعلم نفس الطفل CHILD PSYCHOLOGY يحال إليه من - بـرمز × - INFANT PSYCHOLOGY) وكذلـك مع العلاقـات خلاف عـلاقات الجنس بالنوع .

وكانت الترميـزات المستعملة للدلالة على البنيـة الترابطية ، في الطبعات القـديمة من قائمة رءوس موضوعات مكتبة الكـونجرس ، تختلف عن تلك التي نجدها في المكانز (انظر القـائمة الـواردة في الجانب الأيسر للشكل رقم (٣١)) . فقـد كـانت إحالـة « انظـر » بـدلاً من «استعمل» تحيل المستفيد من أحد العناصر الـواردة كمدخل إلى المصطلح المفضل (فكان من الممكن على سبيل المثال ، لمدخل لم يظهر في الشكل رقم (٣١) أن يحيل من «الأطفال - إضطرابات عقلية Children - Mental disorders » إلى « الطب النفسي للطفل Child psy-chiatry ») ، كما كـانت × (« انظر من ») بـدلاً من « يستعمل بـدلاً من Used for » هي البديل المستعمل تحت المصطلح المفضل للدلالة على مصطلحات المداخل المناظرة . كذلك كانت الرموز sa (انظر أيضاً see also ») و ×× (« انظر أيضاً من see also from ») تستعمل معـاً للـدلالـة على كل من عـلاقـات الجنس بـالنـوع (الأعـرض / الأضيق) والعلاقات غير التفريعيـة (الترابطية) . ويرى دايكسـترا Dykstra (1988 b) أن الطبعة الحادية عشرة من قائمة رءوس مـوضوعات مكتبة الكونجرس قـد أعدت لتكون مشابهة للمكنز. بـاستعمال التعبيرات مصطلح أعرض (م ع B T) ومصطلح أضيق (م ض N T) ومصطلح متصل (م ص R T) ، إلا أن العلاقات التي يتم التعبير عنها مازالت بعيدة جداً عن التحديـد . ففي الجانب الأيمن للشكل رقم (٣١) على سبيل المثال ، لا تعد مصطلحـات « الأطفـال Children » الـواردة كمصطلحـات أضيق NTs تحت « الطب النفسي للطفل Child psychiatry » مصطلحـات أضيـق فعـلاً ، لأن الأطفال ليسـوا أنواعاً (فصـائل) من الطب النفسي للطفل . هذا بـالإضـافة إلى أن دايكسترا ينبـه إلى أن قائمـة

رءوس موضوعات مكتبة الكونجـرس ليست مكنزاً ، حتى وإن بدت شبيهة با لمكنز، كما أنها لا يمكن أن تصلح لأغراض البحث في الفهارس المتاحة على الخط المباشر .

والمكانــز بوجه عــام من لغات الربــط اللاحق ، بينما رءوس الموضوعــات من لغات الـربط المسبق في الأســاس . ومن الممكن مــلاحظة ذلـك في أمثلة كل من قــائمــة رءوس موضوعات مكتبة الكونجـرس وقائمة رءوس الموضوعات الطبية ، التي تشتمل على كثير من العبــارات ، كما تتيح أيضاً إمكــانية تكشيف الـوثائق بمصطلحـات أكثر تعقـداً عن طريق التـوافيق بين الرءوس الـرئيسة والـرءوس الفرعيــة . ويؤدي هــذا التعقد عنـدما يستخدم في الفهارس المطبوعة أو الفهارس البطـاقية إلى نشـأة الحاجة إلى إحالات مكثفة لتوفير نقــاط وصول أو مداخل متعــددة . وعلى ذلك ، فإن مصطلحات مثل « المقــابلة في الطب النفسي للطفل INTERVIEWING IN CHILD PSYCHIATRY » يتطلب إحـــالــة انظـــر CHILD PSYCHIATRY, INTERVIEWING IN SEE INTERVIEWING IN CHILD PSYCHIATRY وذلك لإثــارة الانتبـاه لهذا المصطلح من جانب المهتم بإجراء بحث مكتمل عن وثائق الطب النفسي للطفل .

خطـط التصنيــف :

من الممكن أيضاً النظر إلى خطط التصنيف باعتبارها إحدى أدوات التحكم في اللغة؛ فهي من الناحية البنيانية مماثلة للمكانز ، حيث ينبغي في الحقيقة لعلاقات المصطلحات الأعرض والمصطلحات الأضيق ، والتي تظهـر في الترتيب الهجائي للمكنز أن تعتمد على تصنيف دقيق للأنواع المتفـرعة عن الجنس . ويدعو فعلاً عدد من المواصفــات والقواعد الإرشادية الخاصة بالمكانز ، بما في ذلك القواعد الإرشـادية الخاصة باليونسكو *Unesco Guidelines* (Unesco, 1981) إلى مثل هــذا الأســاس الذي يمكن الاعتماد عليـه . وتعـد التقسيمات التفريعية لقائمة رءوس الموضوعات الطبية ، والتي توضحها القائمة (أ) في الشكل رقم (٣٠) أمثلـة جيدة للتنظيم المصنف للمصطلحات. ومن مثـل هذا التصنيف يمكن أن يشتق البناء التفريعي (المصطلحات الأضيق في مقابل المصطلحات الأعرض) للمكنز، وربما آلياً ، بواسطـة أحد برامج الحاسب الآلي . ويتم التعبير عن المصطلحات ، في معظم خطط التصنيف ، بالطبع ، برموز هجــائية رقمية (كما في المثال G2. 403.28 في الشكل رقم (٣٠) كما يمكن استعمال هــذه الـرمــوز (أرقــام التصنيف) بــدلاً من

المصطلحات في عمليات الاسترجاع . ويقدم لانكستر Lancaster (1972) معالجة متعمقة لدور التصنيف في التحكم في اللغة واسترجاع المعلومات .

مظاهر التطوير في التصميم :

على الرغم من أن المبادىء الأساسية للتصميم الجيد للغات قد ظلت ثابتة نسبياً لسنوات طويلة (ويمكن ردها ، في بعض جوانبها ، إلى جهود كتر Cutter (1876) ، فقد طرحت بعض الاقتراحات الرامية إلى التطوير والتجويد . ومن بين هذه الاقتراحات ما طرحه كل من وانج وفاندندورب وإيفنز Wang, Vandendorpe and Evens (1985) ، وينطوي على إدخال المزيد من وسائل التمييز الدلالي بين المصطلحات ، بما يفوق ما تكفله علاقات المصطلحات الأعرض والمصطلحات الأضيق ، والمصطلحات المتصلة ، وإحالات « استعمل » ، و « يستعمل بدلاً من » ، الحالية . فبالإضافة إلى علاقة الجنس بالنوع أو العلاقات التفريعية (المصطلحات الأعرض والمصطلحات الأضيق) والمترادفات (استعمل ويستعمل بدلاً من) ترى المقترحات الحديثة تحليل علاقات المصطلحات المتصلة إلى عدد من الفئات الأكثر تخصيصاً ، كعلاقة الجزء بالكل (كالقرنين والبقرة مثلاً) [1] . وتدل التجارب التي أجريت على مجموعات المصطلحات التي تكونت بهذه العلاقات على أنها يمكن أن ترتفع بمستوى كفاءة الاسترجاع في بعض الحالات.

هذا ، وقد طرح المزيد من المقترحات المختلفة لتطوير رءوس الموضوعات ، وخاصة رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس . وتشمل هذه المقترحات إعادة بناء رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس في شكل مكنز (Dykstra, 1988 a , b) ، وتغيير صيغة المصطلح ليكون غير مقلوب (مباشر) وأكثر ميلاً للربط اللاحق (Cochrane , 1986). وهناك اقتناع عام بأنه لا غنى عن هذا النوع من التغييرات لكي تعمل رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس بشكل ملائم في بيئة الخط المباشر .

اللغة الطبيعية في استرجاع المعلومات :

هناك أربعة سبل محتملة لمعالجة اللغات التي يمكن أن تستخدم في التعبير عن ناتج التعرف على المحتوى الموضوعي للوثائق ، وإجراء عمليات البحث في نظم الاسترجاع :

---

(١) تسمح المواصفات الدولية لبناء المكانز ، الصادرة عن اليونسكو والمنظمة الدولية للتقييس ISO ، بالتمييز بين العلاقات التفريعية generic والعلاقات التبعيضية أو التجزيئية partitive .

١ ـ التحكم في اللغة في المدخلات والمخرجات : ويستخدم هذا السبيل لغة مقيدة مسبقاً كالمكنز التقليدي .

٢ ـ لا تحكم من أي نوع في المدخلات أو المخرجات : ويرتبط هذا السبيل بنظم الاسترجاع المعتمدة على اللغة الطبيعية .

٣ ـ التحكم في اللغة في المدخلات وعدم التحكم في مرحلة المخرجات : حيث يمكن لمسئولي البحث استعمال كل ما يروق لهم من مصطلحات ، ويقوم الحاسب « برسم خريطة » هذه المصطلحات بمضاهاتها بالمصطلحات المقيدة للنظام أو بأي وسيلة أخرى.

٤ ـ لا تحكم في مرحلة المدخلات مع تحكم نسبي في مرحلة المخرجات : ويستخدم هذا السبيل بالاعتماد على المكنز المخصص للبحث فقط ، ويمكن أن يسمى باللغة التي يتم التحكم فيها لاحقاً .

وقد حظي أول هذه البدائل بالتغطية التفصيلية في القسم السابق ، إلا أن هناك عدداً من الأحداث التي دفعت بعض الباحثين لاقتراح التخلي عن اللغات المقيدة (Cleverdon, 1984) لصالح نظم اللغة الطبيعية . وقد نشأت هذه الفكرة نتيجة لعدة أسباب ، منها :

١ ـ تزايد عدد الوثائق التي تحتاج إلى تكشيف .

٢ ـ تزايد كم نصوص اللغة الطبيعية التي يمكن البحث فيها ، وخاصة النصوص الكاملة للوثائق .

٣ ـ تكلفة وضع وصيانة واستخدام اللغة المقيدة .

٤ ـ تأخر ظهور بيانات الوثائق في المصادر الوراقية نتيجة للوقت اللازم لتكشيفها.

٥ ـ تكلف اللغة المقيدة أو بعدها عن اللغة الطبيعية ، والعزوف عن فرضها على مسئول البحث ، وخاصة المستفيد النهائي البسيط .

وتعتمد نظم استرجاع اللغة الطبيعية بوجه عام على العناصر الموجودة فعلاً في التسجيلة الوراقية (أي أننا لسنا بحاجة لتعيين المصطلحات فكرياً من جانب منتج مرصد البيانات) ، وتشمل هذه العناصر العنوان والمستخلص (الذي يعده المؤلف)

والنص الكامل في بعض الأحيان . ويتم تجهيز هذه التسجيلات الوراقية بواسطة متعهد الخط المباشر بالطريقة نفسها التي يتم بها تجهيز التسجيلات التي يتم تكشيفها بواسطة البشر ، إلا أن الوسيلة الوحيدة للاسترجاع الموضوعي هي الكلمات المستعملة فعلاً في العنوان أو المستخلص أو النص .

وقد سبق أن تناولنا مشكلات البحث في مثل هذه البيئة في هذا الفصل ، في معرض تناولنا لمبررات استعمال اللغات المقيدة . وفي نظم الاسترجاع المعتمدة على اللغة الطبيعية يتعين على مسئول البحث أن يبذل قصارى جهده في صياغة استراتيجية البحث ، معتمداً في الأساس على درايته بالمجال الموضوعي ، أو على المصطلحات التي يلتقطها من المستفيد الذي يتم إجراء عملية البحث من أجله . وبالنسبة للمستفيد النهائي البسيط ، الذي قد لا يدرك ضرورة استعمال جميع المترادفات والمصطلحات المتصلة دلالياً ، لا يمكن أن يكون البحث شاملاً فعلاً . إلا أن للغة الطبيعية مقارنة باللغة المقيدة عدة مزايا واضحة ، بالإضافة إلى المزايا الاقتصادية الأساسية . ومن بين المزايا الجوهرية النهاية المفتوحة ؛ فبينما اللغة المقيدة عبارة عن قائمة نهائية يتعين انتقاء المصطلحات المتصلة بموضوعات الوثائق منها ، فإن تسجيلات الوثائق المعتمدة على اللغة الطبيعية وكذلك الطلبات أو الأسئلة ، تكفل إمكانات لاختيار الكلمات وتوافيق العبارات لا يحدها سوى حدود اللغة نفسها . هذا بالإضافة إلى أن اللغة الطبيعية أكثر تخصيصاً من اللغة المقيدة. ويمكن لجامعي اللغة المقيدة إقرار مستويات التخصيص الملائمة بفحص ما يقدم للنظام من طلبات . وينبغي أن تكون هذه العملية مستمرة نظراً لأنه من الممكن للمصطلح المخصص بما فيه الكفاية في وقت ما أن يصبح عاماً جدا فيما بعد . ويصدق ذلك بوجه خاص في المجالات الموضوعية سريعة التطور ، حيث يمكن لمصطلح في غاية الاتساع أن يكون ملائماً في البداية (كالحاسبات الآلية مثلاً) ثم يتضخم الإنتاج الفكري بعد ذلك ويتفرع إلى تخصصات دقيقة تدعو لاستعمال مصطلحات مخصصة (كالحاسبات المصغرة والحاسبات متناهية الصغر مثلاً) . واللغة الطبيعية مسايرة للتطورات دائماً ومخصصة بما فيه الكفاية ، بينما اللغات المقيدة غالباً ما تتقادم ، كما أنها غالباً ما تكون مغرقة في التعميم .

ومن بين محاولات التوفيق بين نظم اللغات المقيدة ونظم اللغة الطبيعية استعمال

التحكم إمـا في التكشيف وإما في مرحلـة البحث ، دون أي تحكم في الاتجاه الآخـر . وقد خبرنا التحكم في مرحلة المدخلات دون التحكم التام في مـرحلة المخرجات لبعض الوقت في قليل من النظم ، حيث يمكن لمسئـول البحث استعمال مصطلحـات مـداخل معينـة ، تتحول نتيجة للمضاهاة إلى مصطلحات النظـام المقيدة . إلا أنه مما لا شك فيه أن الأمر يتطلب لغة مـداخل مبدئيـة غايـة في الضـخامـة لضمان التعرف على مصطلحـات اللغة الطبيعية التي يستعملها مسئول البحث ، من جانب النظام . وقد اقترح كل من رادا ومل ولوتورنـو وجونسون Rada, Mill, Letourneau and Johnson (1988) وسيلة لتكوين مصطلحـات الـدخـول الخاصـة بقـائمـة رءوس الموضـوعـات الطبيـة وتقييم هـذه المصطلحات بشكل منهجي .

ويتمتع الحل التوفيقـي الآخر ، وهو اللغـة التي يتم التحكم فيها لاحقـاً ، بكثير من المزايا التي تـزكيه في النظم الإلكترونية لاسترجـاع المعلومات . فإذا مـا أحسن تطبيقه ، فإن هـذا الأسلـوب يجمع بين مزايـا اللغـة الطبيعيـة وكثير من مـزايا اللغـات المقيـدة التقليدية. وعلى ذلك ، فإنه يمكن إجـراء البحث على مستوى عالٍ من التخصص بناء على كلمات النص ، ولتكن «حسين» أو «عرفات» مثـلاً ، كما يمكن إجراؤه بشكل أكثر تعميماً باستعمال مجموعات كلمات مكنز البحـث ، كمجموعة « الأردن » أو مجموعة « فلسطين » مثلاً . وبهذه الطـريقة يتحقق التخصيص إذا احتـاج مسئول البحث الإفـادة منه ، في الوقت نفســه الذي تتوافر فيـه إمكانية البحث على أي مستوى من مستـويات التعميم . أمـا في الأسلـوب التقليدي للتحكم في اللغـة ، فإن البحث عـادة مـا يكون مقيـداً بمـدى التخصيص في مصطلحـات اللغة المقيـدة ، ويمكن لـذلك أن يعني أن يسفـر البحث عن الوثائق المتصلة «بالملك حسين» حتماً عن استرجاع كل ما كشِّف تحت « الأردن » وكثير منه قد لا يكون متصلاً بالموضوع . وقد تناول كل من لوففر وفريدمان وشولتز Lefev-er, Freedman and Schultz (1972) إحدى طـرق تطبيق التحكم اللاحق في اللغـة . وما «الواجهات hedges » (مجموعـات الكلمات والعبارات المتصلة بالموضـوعات التي يتم البحث عنهـا بكثافة) والتي تتوافر للعديد من مراصدالبيانات المتاحة من خلال المرافق التجارية لاسترجاع المعلومات ، إلا تطبيق لهذه الفكرة (Sievert and Boyce, 1983) .

ويبدو أن الاتجاه السائد الآن بـوجه عام هو أن نظم استرجاع المعلومـات الوراقية

ينبغي أن توفر مقومات البحث باللغة الطبيعيــة واللغات المقيدة في الوقت نفسه. ويركز أولئك المهتمــو ن بدراســة إمكــانات البحث الموضــوعي في الفهــارس المتاحــة على الخط المباشر، على تصميمات النظم التي تكفل البحث بالكلمات المفتاحية (Markey, 1984 b)، ودعم تسجيلات الفهــارس بعناصر من اللغة الطبيعية كــالكشافات وقوائم المحتــويات (Cochrane, 1986) . ولتــوفير مقومــات الطــريقتين مــا يبرره في الطبيعة المختلفــة لهذه اللغات، كما يحظى بمزيد من الدعم بنتائج الدراسات التي تؤكد الطابع التكاملي لكل من اللغــة الطبيعية واللغــات المقيدة في الاسترجــاع . فقد تبين من دراســات كل من كاتــزر وزملائه Katzer et al. (1982) وتينوبير Tenopir (1984) ، وآخرين أنه من الممكن لكل طريقــة أن تسترجع وثــائق تتصل بالموضــوع لم تسترجعها الطـرق الأخرى . وتحدد دراسة حديثة لفايدل Fidel (1992) العوامل التي يمكن أن تزكي البحث باللغات المقيدة وتلك التي تزكي البحث في نصوص اللغــة الطبيعية . ومن دراسة لمئتين وإحدى وثمانين عملية بحث أجــراها سبعة وأربعون بــاحثاً متمرساً ، أمكن لفــايدل التحقق من مختلف العوامل التي تـؤثر في مفاضلة مسئول البحث بين المصطلحــات المقيدة وكلمات النص . وقد تبين لها الاعتماد على النصوص في بعض المجالات الموضــوعية أكثر من غيرها (على الرغم من أن هذا قد يكون أقل ارتباطاً بخصــائص الموضوع أو لغته ، منه بنوعية اللغات المقيدة المستعملــة في مختلف مراصد البيانــات ، وخاصة مدى تخصيص هــذه اللغات ، وبنوعية التكشيف باللغات المقيدة) .

الفصـــل الســابع

اختيـار مـراصـــد البيــانـات وتقييمهـا

بمجرد أن يحيط اختصاصي المعلومات بحاجـة المستفيد إلى المعلومات ، فإنه ينبغي أن يقرر أي مـراصد البيـانات يمكن البحث فيهـا . وكان هـذا القرار منـذ ثلاثين عـاماً بسيطاً نسبيـاً ، في المكتبة الصغيرة أو مركـز المعلومـات الصغير على الأقل ، حيث كانت المراصد المرشحة هي خـدمات التكشيف والاستخلاص القليلة نسبيـاً ، والتي كانت في متناول المستفيـدين بشكل مباشر . والموقف اليـوم مختلف تمام الاختلاف ، نظـراً لأنه من الممكن حتى بـالنسبة لأصغـر المكتبات التعامـل مع المئات من مـراصد البيـانات . ويدعم ذلك قـدرات المكتبة في استرجاع المعلـومات ، إلا أنه يضع المكتبي أمـام تحديات كبيرة . ومكمن الخطر « أن يركز المكتبي على عدد ضئيل من المصـادر التي قد تكون أكثر شمولاً من غيرها أو أكثر ألفة بـالنسبة له ، حتى وإن لم تكن هي الأنسب دائماً بالنسبة لاحتياجات معينة إلى المعلـومات . وللموضوعات البينية أو متعـددة الارتباطات ، والتي يمكن التعامل معها عن طريق العديد من مراصد البيانات ، مشكلاتها الخاصة .

وليس من الضروري في جميع الأحيـان أن يكون إجراء البحـث في مصدر إلكتروني هو الأفضل والأصوب ، حيث يمكن للبحث في أحد المصــادر المطبوعة أن يكون أقل تكلفة وأسرع في الوقت نفسه من التعامل مع أحد مراصد البيانات على الخط المباشر ، إذا كانت الحاجة تقتصر على بضع إشارات وراقيـة حديثة حول مـوضوع بسيط . إلا أنه حتى في هذا الموقف يمكن لمرصد البيانات المتاح مباشرة على أسطوانات ضوئية مكتنزة أن يفضل

الكشاف المطبوع ، نظراً لأنه يمكن أن يقدم ناتجاً مطبوعاً مناسباً من الإشارات الوراقية أو المستخلصات .

وفي تعامله مع أنواع معينة من الأسئلة المرجعية السريعة ، يمكن للمكتبي أيضاً أن يقرر ما إذا كان من الممكن أن يستخدم مصدراً مطبوعاً أم مصدراً إلكترونياً . ويصف هافنر (**Havener (1990** دراسة تمت فيها مقارنة المصادر المطبوعة بالمصادر المتاحة على الخط المباشر ، للإجابة عن الأسئلة المرجعية السريعة ، ويسجل أن الأسئلة المتعلقة بالحقائق البسيطة (كالبحث عن عنوانٍ مثلاً) كانت تجاب بشكل أسرع اعتماداً على المصادر المطبوعة ، أما المصادر المتاحة على الخط المباشر فقد أسفرت عن نتائج أفضل بالنسبة للأسئلة الخاصة بالموضوعات أو المفاهيم . ولما كانت أسئلة الموضوعات تتضمن الاستفسار عن إشارات وراقية لمقالات الدوريات ، أي أن البحث الحقيقي في الإنتاج الفكري ، ما لم يكن شاملاً ، فإنه لا يمكن أن يكون سؤالاً مرجعياً سريعاً فعلاً . وقد تناول أندرسون (**Anderson (1989** الأسئلة المرجعية السريعة الحقيقية ، ويقدم دليلاً جازماً على أن البحث على الخط المباشر فعال من وجهة نظر التكلفة بالنسبة لأنواع كثيرة من الأسئلة التي عادة ما تتلقاها المكتبات العامة .

ويغطي هذا الفصل مختلف الأدوات المتاحة لاختصاصي المعلومات في اختيار مراصد البيانات ، ويناقش العديد من الدراسات التي تناولت عملية اختيار مراصد البيانات تفصيلاً ، كما يتناول أيضاً تقييم مراصد البيانات .

المصادر المطبوعة :

يصدر معظم متعهدي الخط المباشر فهارس بمراصد البيانات المتاحة من خلالهم بالإضافة إلى الوريقات التعريفية الخاصة بكل مرصد على حدة . وتقدم مثل هذه المصادر معلومات عامة عن المجال الموضوعي والحدود الزمنية للبيانات ، وإمكانات البحث، والتكلفة ، وكل ما يتصل بمراصد البيانات . وعادة ما تشتمل هذه الفهارس على كشافات موضوعية ، إلا أنها تميل لأن تكون على مستوى عام جداً . وهذه المصادر مفيدة بالطبع ، ولكن في المقام الأول بالنسبة للخلفيات العامة عن مراصد البيانات المتاحة، أو بالنسبة للبيانات المخصصة عن مرصد البيانات الذي يتقرر البحث فيه فعلاً. وليست لهذه الفهارس سوى قيمة محدودة في اختيار مراصد البيانات ، حيث

يمكن بالنسبة لأي موضوع بعينه ، أن توجه انتباه مسئول البحث نحو أبرز مرصد للبيانات، وإن كان من الممكن لمسئول البحث أن يتجه نحو ذلك المرصد على أي حال .

وهناك أيضاً الأدلة المطبوعة لمراصد البيانات (مثل Cuadra / Elsevier *Directory of Online Databases* [Cuadra Associates, 1992]) ومن مزايا هذه الأدلة أنها لا تقتصر على مراصد البيانات المتوافرة عن طريق متعهد بعينه ، كما أنها يمكن أن تقدم معلومات أكثر من تلك التي تشتمل عليها فهارس المتعهدين والوريقات التعريفية ، إلا أنها لا تشتمل على كشافات تفصيلية لمحتويات مراصد البيانات، ومن ثم فإن أهميتها محدودة في مساعدة مسئول البحث في التعرف على أي مراصد البيانات يمكن الإفادة منها بالنسبة لموضوع معين . فمن الممكن على سبيل المثال أن ترشد الباحث عن معلومات حول ميكانيكا تشقق صلب الآلات إلى مرصد بيانات METADEX ، وهو المرصد الذي يفوق كل ما عداه بوضوح من حيث الصلاحية لأي بحث عن المعادن ، كما يمكن أيضاً أن ترشد مسئول البحث إلى مرصد بيانات COMPENDEX ، إلا أنها لا يمكن أن تدل على أنه من الممكن أيضاً لكل من *CA Search* و INSPEC و NTIS (المركز القومي للمعلومات التقنية National Technical Information Service) أن تكون مصادر مهمة .

وتقوم بعض المكتبات بإعداد أدلتها الخاصة بمراصد البيانات التي تتيح إمكانية التعامل معها على الخط المباشر ؛ فقد تم على سبيل المثال إعداد كشاف موضوعي لأكثر من مئتين وخمسين مرصداً للبيانات، بجامعة ولاية نيويورك في ألباني (Atkinson and Albany Knee, 1986) يشتمل على عدة مئات من المداخل أو نقاط الوصول. وعلى الرغم من اشتماله على عدد ضئيل من المصطلحات المخصصة ، فإن هذا الكشاف يركز أساساً على العموميات (فهناك حوالي ٢٠ مرصداً للبيانات تحت الطب ، وعشرة مراصد تحت الطاقة ، وستة مراصد تحت الانتحار) .

وكشاف BSO Referral Index (1985) مخصص إلى حد ما . وهو كشاف مطبوع لمحتوى ٣٦ مرصداً للبيانات متاحة في ديالوج DIALOG . وهو كشاف نسبي ؛ فمصطلح « الزراعة » على سبيل المثال ، يرد في كثير من السياقات المختلفة ، كالاقتصاد والهندسة والإدارة والتسويق والإحصاء ، أما نقاط الوصول أو المداخل فهي تلك التي يقدمها نظام اليونسكو العريض للترتيب Uneeco's Broad System of Ordering .

والمكانز المستعملة في تكشيف مراصد البيانات مفيدة جداً في بيان المجال الدقيق لكل مرصد من مراصد البيانات ، إلا أن المرء قد لا يكون على استعداد للرجوع إلى أكثر من مكنز واحد ، حتى وإن افترضنا توافرها ، لاختيار أفضل مرصد بيانات لكل عملية بحث. أضف إلى ذلك أن اللغات المقيدة لا تستخدم من جانب جميع المراصد . ويمكن لأداة تجمع لغات عدد كبير من مراصد البيانات المختلفة أن تكون أجدى بكثير . ونتناول مثل هذه الأداة بالوصف في القسم التالي .

كشافات مراصد البيانات :

لقد قام بعض المتعهدين بتجميع مراصد للبيانات ، تمثل في الواقع كشافات لمراصد البيانات المتاحة من خلالهم . وتشمل هذه المراصد **DIALINDEX** الذي تعده (خدمات معلومات ديالوج **Dialog Information Services**) وكروس **CROSS** (الذي تعده مؤسسة **BRS Information Technologies**) و **DBI** (الذي تعده خدمة أوربت للبحث **Orbit Search Service**) [١] . وهذه الأدوات (التي تسمى أيضاً « بكشافات ملفات الإحالة **"Cross-file indexes"** أو « كشافات تردد المصطلحات **term frequency indexes** » أو «كشافات الخط المباشر **online indexes** » ببساطة) عبارة في الأساس عن ملفات قابلة للبحث ، تشتمل على جميع نقاط الوصول الواردة في جميع مراصد البيانات التي يتيحها المتعهد (كالمصطلحات الكشفية بالإضافة إلى الكلمات المفتاحية التي ترد في العناوين أو المستخلصات أو النصوص الكاملة) . ومن الممكن البحث فيها بطريقة لا تختلف كثيراً عن البحث في غيرها من مراصد البيانات ، وفقاً للتوافيق المنطقية للمصطلحات .

والأهمية المحتملة لهذه النوعية من الأدوات يوضحها الشكل رقم (٣٢) الذي يبين أعلى مراصد البيانات مرتبة بالنسبة لإجراء بحث في **DIALINDEX** عن موضوع عطب المعادن الناتج عن القطع بالليزر . ولإجراء هذا البحث اختار مكتبي أكاديمي متمرس مرصد بيانات **METADEX** الذي كان أبرز اختيار نظراً لاهتمامه بالمعادن دون سواها. إلا أن نتائج البحث في **DIALINDEX** كانت تدل على أن مرصد بيانات ميتادكس

---

(١) خدمات الاسترجاع الوراقي **BRS** أو أوربت من الشركات التابعة لمؤسسة تقنيات إنفوبرو **InfoPro Technologies** (ماكسويل على الخط المباشر **Maxwell Online** سابقاً) ويضيف المترجم أن ديالوج قد بيع إلى مؤسسة نايت ردر **Knight Ridder** .

قـد يكون أسوأ اختيار فعلاً ، لأن مرصد بيانات إنسبك **INSPEC** يشتمل على عـدد من الوثـائق التي يمكن أن تكون متصلة بـا لموضوع أكثـر بكثير من تلك التي يشتمل عليها مرصد ميتـادكس ، كما أن ستة مراصد بيـانات أخرى (وبعضـها جـاء مفاجأة) تبدو أكثر جـدوى بالنسبة لهذا الموضوع من ميتـادكس . كذلك يوضح الشكل أيضــاً أهمية أداة مثل **DIALINDEX** في تنبيه مسئـول البحث إلى عدم تجاهل مراصد البيـانات التي تركز على نوعيـات بعينها من الوثائق ، كالتقـارير التقنية (**NTIS**) ، وبحوث المؤتمرات ***(EI Engineering Meetings)*** والنصــوص الكـاملـــة ***(Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology)*** .

وتـدل البيـــانـات الـواردة في الشكل رقم (٣٢) على أن استعمال هـــذا النـوع من الكشافات أيسر بكثير ممـا هو عليه في الواقع فعـلاً . فمراصد البيانـات المختلفة في المقام الأول تستعمل مصطلحات مختلفة ، ومن ثم فإنه غـالباً ما يكون على مسئول البحث أن يتفكر في جميع المترادفات المحتملة للمصطلح ، وهذه ليست با لمهمة الهينة ، كما أوضـحنا في الفصل السادس. هذا بـالإضافة إلى أنه من الممكن لإجـراء بحث سطحي أن يسفر عن نتائج تختلـف عن تلك التي يمكن أن يسفر عنهـا إجراء بحث أكثـر وعياً أو أكثـر تعمقاً. فمن الممكن على سبيل المثال لفكرة « العطب » أن تكـون واردة في مقالة ما بشكل ضمني لا بشكل صريح ، ومن الممكن لمسئـول البحث الـواعي أن يـرى استعمال مصطلحــات إضـافيــة « كالتبخـر » مثلاً ، والتي يمكن أن تكـون متصلة بـالعطب الناتج عـن الليزر. وتجمِّع الكشافات ، في النهاية ، مراصـد البيانات التي تغطيها في فئات ، وعلى المستفيد أن يختار الفئـات التي يمكن البحث فيها ، وغالباً مـا تكون الفئة المتفردة هي أقـوى الفئات اتصـالاً بموضــوع معين ، إلا أنه من الممكن لبعض الموضوعات أن تتقـاطع مع عدة فئات (وفي **DIALINDEX** الآن أكثر من مئـة فئة). هذا بـالإضافـة إلى أنه ليس من الضروري لبعض مراصد البيـانات التي يمكن أن تكون وثيقة الاتصال بفئة مـوضوعية معينة ، أن تكون أعضــاء في الفئة ؛ فالفئـات الخاصة بالبيئـة والتلوث في **DIALINDEX** على سبيل المثال، لا تشتمل على مرصـد بيانات **ENERGY** الخاص بوزارة الطاقــة ، على الرغم من أنـه يمكن أن يكون مشتمـلاً فعـلاً ، بالنسبـة لبعض مـوضوعـات التلـوث ، كالأمطـار الحمضية مثلاً ، على وثائق مناسبة أكثر من أي مـرصد بيانات آخر . كما أن هذه الفئات

لا تشتمل على مرصد بيانات NTIS (المركز القومي للمعلومات التقنية) المهم أيضاً بالنسبة للموضوعات البيئية ، على الرغم من ورود هذا المرصد في الفئة الخاصة بالطاقة في DIALINDEX .

الرتبة	مرصد البيانات	عدد الوثائق التي تضاهي الاستراتيجية
١	INSPEC	٥٧
٢	COMPENDEX	٣٥
٣	AEROSPACE	٣٤
٤	NTIS	٢٣
٥	WELDASEARCH	١٩
٦	DOE ENERGY	١٧
٧	SPIN	١٣
٨	METADEX	١٢
٩	*EI Engineering Meetings*	٧
١٠	*Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*	٧
	أخرى	

الشكل رقم (٣٢) : أعلى مراصد البيانات مرتبة بناء على اتصالها المحتمل بموضوع «عطب المعادن نتيجة القطع بالليزر».

ورغم ما يكتنفها من معوقات ، فإنه من المحتمل لهذه الكشافات أن تكون بالغة الأهمية في تحقيق أقصى درجات الدقة في اختيار مراصد البيانات ، كما يمكن أن تكون أدوات قوية في متناول مسئولي البحث المتمرسين . وتفيد هذه الكشافات في اختيار أعلى المصادر إنتاجية بالنسبة لموضوع معين ، وكذلك في التحقق من المصادر الأوثق اتصالاً بمجال مكتبة معينة أو مركز معلومات معين (Byler and Ravenhall, 1988) .

الوسائل الآلية :

يمكن لمسئول البحث ، في المواقف المثالية ، أن يكون قادراً على إدخال وصف سردي

للحاجة إلى المعلومات ، في شكل ما من أشكال أدوات اختيار مراصد البيانات ، الذي يمكن أن يقوم حينئذ بترتيب جميع مراصد البيانات المتاحة ، تبعاً لاتصالها المحتمل بالحاجة التي تم وصفها أو الإعراب عنها ، ويوفر إمكانية ربط مسئول البحث بأي مرصد للبيانات يقع الاختيار عليه . وقد أمكن إدراك الحاجة إلى مثل هذه الأدوات منذ حوالي عشرين عاماً (Lancaster, 1974 a) كما تواصلت الجهود الرامية لتطوير واجهات التعامل التي يمكن أن تشتمل على أداة من هذا النوع لبعض الوقت (انظر على سبيل المثال Marcus and Reintjes (1977) و Williams (1977)) .

ولم نبلغ هذا الهدف بعد ، إلا أنه أمكن تطوير الأدوات التي تقترب منه ؛ فيصف تراوتمان وفون فلتنر Trautman and Von Flittner (1989) على سبيل المثال ، «نظاماً خبيراً» يستعمل على حاسب آلي متناهي الصغر . وبإمكان النموذج الأولي الذي عرضا له ، أن يعطي جميع مراصد البيانات التي يغطيها رصيداً رقمياً مركباً يحسب بناء على تسع خصائص أو سمات مختلفة ، تشمل نوعية الأوعية التي تحظى بالتغطية ، والمجال الموضوعي ، والمدى الزمني ، واللغة ، والمتلقي المستهدف . إلا أن هذا التقدم الظاهري خادع إلى حد ما ؛ فبالنسبة لجميع عمليات البحث تقريباً ، فإن العامل الحاسم في اختيار مراصد البيانات هو المضاهاة بين موضوع الطلب والتغطية الموضوعية لمرصد البيانات (وليس نوعية الوثائق أو لغتها أو أي خاصية أخرى) . وفي النموذج الأولي الذي وصفه تراوتمان وفلتنر ، يتم التعبير عن حدود تغطية مرصد البيانات بمصطلحات عامة (مقتطفة في الواقع من التقسيمات الفئوية الواردة في الأدلة المنشورة) لا على مستوى المصطلحات المخصصة التي تشتمل عليها كشافات مراصد البيانات ، ومن ثم فإن هذا التعبير يمكن أن يوجه الانتباه نحو مراصد البيانات البارزة ، لا نحو تلك التي تبدو أقل بروزاً . وكما أشار المؤلفان ، فإن هذه الأداة يمكن أن تساعد المبتدىء ، ولكنها لا يمكن أن تكون ذات نفع يذكر بالنسبة لمسئول البحث المتمرس .

وهناك الآن على المستوى التجاري بوابة عبور واحدة على الأقل لأكثر من متعهد واحد ، يمكن أن تقود خطى المستفيد من إمكانات الخط المباشر ، في اختيار مرصد البيانات المناسب . فنظام بوابة العبور إيزينت EASYNET الذي طورته مؤسسة نظم تليبيز Telebase Systems Inc. ، يكفل الوصول إلى عدة مئات من مراصد البيانات

المتاحة من خلال ديالوج DIALOG ، وتقنيات إنفوبرو **Infopro Technologies** وغيرهما من المتعهدين (**Hu, 1987, 1988; McCarthy, 1986; O'Leary, 1988; Van Brakel, 1988 a**). ويتوافر نظام إيـزينت في عدة نصوص مختلفة ، كل منها موجـه لفئة معينة من المتلقين، ومن بينهـا نـص يسمى إنفـومـاسـتر **Info Master** تعـرضه شركة **Western Union Telegraph Company**. ويتيح نظام إيزينت عدة إمكانات للمستفيد من خدمات المعلومات على الخط المباشر ، تشمل الاتصال بـالعديد من المصادر المتـاحة على الخط المباشر من خلال عمليـة وصل **log-on** واحدة ، وإجـراء مطالبـة واحد ، ولغـة استجواب مـوحدة، بالإضافـة إلى اختيار مرصد البيانات . وهـو يعتمد على طريقة قوائم الاختيـار لمساعدة المستفيد في تضييق مجال البحث وفي اختيار مرصد البيانات المناسب .

ومن الممكن تـوضيح طـريقـة استخـدام قـائمـة الاختيـار الخاصـة بإيـزينت / إنفوماستر **EASYNET / Info Master** التي تضم نوعيات الوثائق التي تغطيها مراصد البيانات ، فضلاً عن المجالات الموضوعية ، بمثال بسيط من هو (**Hu (1987** التي أرادت استرجـاع مقالات الـدوريـات التي تتناول الـذكـاء الاصطناعي ، حيث قـدمت لها أول شاشة موضوعية فرصة الاختيار من بين سـت فئات موضوعية عريضة ، اختارت منها فئة الحاسبات الآليـة ، والعلوم والتقانة ، وقدمـت الشاشة التالية سبعـة تفريعات لهذا المجال العـريض ، اختارت منها الحاسبـات الآلية والهنـدسة والتقانـة ، ويتشعب هذا القسم الفـرعي أيضـاً إلى سبع شعب ، اختـارت من بينهـا الحاسبات الآليـة. وقـدمت الشاشة التالية ثلاث فئات لمعلومات الحاسب الآلي :

(١) الاستخدامات المنزلية أو الإدارية أو التعليمية .
(٢) البحوث والمعلومات التقنية .
(٣) الاتصالات بعيدة المدى .

واختارت هو الفئة الأولى ، وقـدمت الشاشة التالية فرصـة الاختيار من بين أنواع المواد التي تحظى بالتغطية ، وهي دوريات البحوث والدوريات الشعبية ، والنصوص الكاملة للدوريـات ، والكتب المتخصصة في الحاسبات الآلية ، والموسـوعات ، وقائمة بمـراصد البيانـات المتصلة بـالموضوع . واختارت هـو الفئة الأولى وطلب منهـا إدخال الموضوع

المحدد للبحث. وقد أدى المصطلح « الذكاء الاصطناعي ARTIFICIAL INTELLIGENCE أو AI عندما أدخلته هو إلى اختيار مرصد بيانات MICROCOMPUTER INDEX ، الذي تم البحث فيه ، حيث أخطر هو بوجود ٤٦١ وثيقة تلبي متطلبات البحث .

وتعني طريقة قوائم الاختيار هذه على وجه التحديد أن المصطلحات التي يدخلها مسئول البحث ، بمجرد أن يتم تضييق المجال الموضوعي ، وتحديد نوعية الوثائق ، تقود المستفيد نحو أنسب مرصد للبيانات في تلك الفئة . إلا أن دراسة هو تدل على أن هذا غير صحيح ، وأنه بمجرد أن يستعمل مسئول البحث ، على سبيل المثال ، قائمة الاختيار للوصول إلى « مراصد البيانات الخاصة بمقالات الدوريات حول الاستخدامات المنزلية أو الإدارية أو التعليمية للحاسبات الآلية » فإنه من الممكن اختيار مرصد البيانات نفسه (وهو في هذه الحالة MICROCOMPUTER INDEX) أياً كانت المصطلحات التي يدخلها مسئول البحث . ولقد بينت هو ، في الواقع ، أن خيطاً لا معنى له مطلقاً من الحروف ، عندما أدخل بدلاً من المصطلحات الموضوعية ، أدى إلى اختيار مرصد البيانات نفسه. ولم يكن من الواضح لها على أي أساس يتم الاختيار النهائي لمرصد البيانات ، وترى أنه من الممكن أن يكون للمصالح التجارية دورها .

ويقدم نظام إيزينت إمكانية أخرى ، وهي إيزينت سكان EASYNET SCAN ؛ فبمجرد أن يضيق مسئول البحث حدود البحث ، بقدر ما تسمح قوائم الاختيار ، فإنه يستطيع إدخال مصطلحات البحث ، ويحصل على عرض لمراصد البيانات التي تدخل في الفئة، مع بيان عدد المرات التي ورد بها المصطلح أو المجموعة المؤتلفة من المصطلحات في كل مرصد من المراصد ، بالإضافة إلى مستوى المعلومات التي يقدمها مرصد البيانات (إشارات وراقية ، أو مستخلصات ، أو نصوص كاملة) . وتشتمل معظم العروض التي تظهر على هذا النحو ، أيضاً على «مؤشر مرصد البيانات الموصى به Recommended database indicator (RDI) » وهو عبارة عن رمز يدل على مرصد البيانات الذي توصي به مؤسسة نظم تليبيز .Telebase Systems Inc بأقصى قوة في نطاق فئة بعينها ، وربما لأنه مرصد البيانات الأساسي البارز بالنسبة لتلك الفئة (إرك ERIC للتربية، و *PAIS International* للشئون العامة والدولية، وهكذا ...) وفي سلسلة من أربع مقالات درس ماير ورويز (Meyer and Ruiz (1990 a, b, c ورويز وماير (1990) Ruiz and Meyer

مراصد البيانات التي اختارها المستفيدون من إيزينت عن طريق إمكانية سكان SCAN، وانتهيا إلى أن وجود مؤشر مرصد البيانات الموصى به RDI في العرض كان له أثر يفوق أي عـامل آخر ، بما في ذلك التكلفـة ، على اختيار المستفيد لمرصـد البيانـات ؛ فقد كـان المستفيدون يتأثـرون بمؤشر مرصد البيـانات الموصى به أكثر من تأثـرهم حتى بعدد مرات ورود مصطلحات البحث في مرصد البيانات .

ويلقي التحليل الذي أجراه ماير وروبز مـزيداً من الضوء على النتائج التي حققتها هو ؛ فقد كـان المرصد الذي يقع عليه الاختيـار في دراسة هو ، وبلا استثناء تقـريباً هو المرصـد المصحوب بمـؤشر المرصد الموصى بـه. ويبدو إذن أن نظـام إيزينت دائماً مـا يختار المرصـد الموصى به في نطاق الفئـة أو الفئة الفـرعية التي يتوصل إليهـا مسئول البحث ، حيثما يتم تخصيص مؤشر مرصـد البيانات الموصى به لمراصـد البيانات التي تضمها تلك الفئة أو الفئة الفرعية .

وقد طورت خدمات معلومات ديالـوج نظامها الخاص بواجهة التعامل مع مراصد البيانات التـي يقع عليها الاختيار ؛ فهمزة وصل ديـالوج للأعمال DIALOG Business Connection تكفل إمكـانية التعـامل مع مراصـد بيانـات ديالـوج المتخصصة في إدارة الأعمال ، كما تكفل همزة وصل ديالوج الطبية DIALOG Medical Connection إمكانية التعامل مـع المصادر المتخصصة في الطب . وواجهـات التعامل هـذه مماثلـة لإيزينت ، حيث تعمل عن طريق استعمال قوائم الاختيار ، ولكنهـا تختلف عنها لأن هذه الواجهات لا ترشد المستفيد إلى مرصد بيانـات بعينه ، وإنما ترشده إلى أسلوب البحث الذي يطبق حينئـذ على مجموعـة من مراصـد البيانـات . وكما يبين أوليري (O'Leary (1986 فإن «المستفيد لا يعرف أي مراصد البيانات يتم فيه البحث فعلاً » (P. 15) .

الدراسـات المتصـلـة :

هناك كثير مـن المقالات التي تقـارن بين مراصـد البيانات المتخصصـة في مختلف الموضـوعات ، من حيث التغطيـة فضـلاً عن الخصائص النـوعيـة . كذلك يقـدم بعض المؤلفين توجيهـات إرشاديـة حول اختيـار مراصـد البيانـات في المجالات الموضـوعية العريضـة. ويتنـاول سـنو (Snow (1985 علـوم الأحياء ، وتقدم الشـوكي وزملاؤها (El-Shooky, et al. (1988 توجيهات إرشـادية حول اختيار مـراصد البيانات المنـاسبة

لتلبية طلبات المعلومات الصناعية ، مع العناية بوجه خاص باحتياجات الدول النامية . ويناقش وانجر Wanger (1977) معايير اختيار مراصد البيانات ، ويصف تشامس Chamis (1988) استخدام نظام باتي للتحويل اللغوي Battelle's Vocabulary Switch-ing System في اختيار مراصد البيانات ، على الرغم من عدم توافر هذه الأداة على نطاق واسع.

لقد أجرت هو Hu (1987, 1988) دراسة ضافية لعملية اختيار مراصد البيانات ، حيث قارنت الاختيارات الفعلية التي قام بها مسئولو بحث متمرسون بالاختيارات التي قام بها طلبة الدراسات العليا في علم المكتبات بمساعدة إنفوماستر Info Master ، للمجموعة نفسها المكونة من خمسين سؤالاً ، وانتهت إلى أن النتائج التي أسفر عنها استخدام إنفوماستر تتوقف بشكل ملحوظ على القرار البشري الخاص بالمجال الموضوعي العريض الذي ينضوي تحته السؤال (عملية الاختيار اعتماداً على قائمة الاختيار) وأنه عندما يختار المستفيد من نظام بوابة العبور أفضل فئة موضوعية بالنسبة للسؤال ، فإنه يمكن لإنفوماستر أن يقوم باختيار مرصد البيانات ، وكذلك مسئول البحث المتمرس. وفي تسع وعشرين من عمليات البحث الخمسين ، كان مرصد البيانات الذي وقع عليه اختيار إنفوماستر ، هو نفس المرصد الذي وقع عليه اختيار مسئول البحث المتمرس ، وكان اختيار مسئول البحث المتمرس هو الأفضل في ثلاث عشرة حالة ، بينما كان اختيار إنفوماستر هو الأفضل في ثماني حالات . وكان المعيار المستخدم في الحكم على عمليات البحث هو عدد الوثائق التي يمكن أن تكون متصلة بموضوع البحث ، والتي يشتمل عليها مرصد البيانات ، كما يتضح من إجراء البحث في DIALINDEX . وقد أجري تقييم محدود لإيزينت من جانب فان براكل Van Brakel (1980 a) الذي قام أيضاً بتجميع قائمة تفصيلية بالمعايير التي يمكن بناء عليها تقييم نظم بوابات العبور . وكانت خبراته في خصائص اختيار مراصد البيانات مماثلة لتلك التي سجلتها هو.

نوعية مراصد البيانات :

مازالت مناقشة الخصائص النوعية لمراصد البيانات في هذا الفصل تقتصر على ما يتصل بتغطيتها للإنتاج الفكري في موضوعات بعينها . ويبدو من المناسب الآن النظر في نوعية مراصد البيانات من منظور أعرض .

لا يمكن تقييم مرصد البيانات الوراقي بمعزل عن قدرته على الاستجابة لمختلف حالات الحاجة إلى المعلومات ، وإنما بناء على هذه القدرة في الأساس . ومن الممكن ، بالنسبة لحاجة بعينها إلى المعلومات ، تقييم مرصد البيانات الوراقي وفقاً لأربعة معايير أساسية:

١ ـ التغطية : ما مقدار ما يشتمل عليه المرصد من إنتاج فكري في الموضوع صادر في خلال فترة زمنية معينة ؟

٢ ـ القابلية للاسترجاع : ما مقدار ما يمكن استرجاعه من إنتاج فكري حول الموضوع ويحظى بالتغطية في مرصد البيانات ، وذلك باستعمال استراتيجيات بحث مناسبة؟

٣ ـ القابلية للتنبؤ : إعتماداً على ما يشتمل عليه مرصد البيانات من معلومات ، إلى أي حد يمكن للمستفيد أن يقرر أي الوثائق يمكن أن تكون مفيدة وأيها يمكن أن تكون العكس؟

٤ ـ الفورية : هل يمكن استرجاع الوثائق التي صدرت مؤخراً ، أم يؤدي التأخير في التكشيف والاستخلاص إلى استرجاع وثائق تمثل نتائج البحوث القديمة لا الحديثة؟

التغطيـــــة :

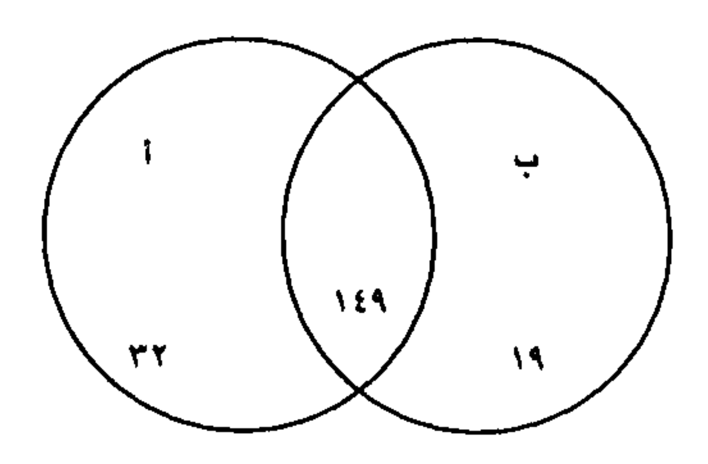
هناك تشابه بين تقييم تغطية مراصد البيانات وتقييم مدى اكتمال مقتنيات المكتبات . ومن بين طرق تقييم تغطية مقتنيات المكتبة لموضوع معين ، البحث عن وراقيات يمكن الاعتماد عليها في الموضوع ، ومراجعة هذه الوراقيات مقابل المقتنيات(*). ومن الممكن استعمال هذا الأسلوب أيضاً في تقييم تغطية خدمات التكشيف والاستخلاص. وقد شرح مارتن **Martyn (1967)** ومارتن وسليتر **Martyn and Slater** كيفية استخدام هذه الطريقة . ونفترض على سبيل المثال أننا نرغب في تقييم تغطية المدلرز/ المدلاين لموضوع الأمراض الجسد نفسية **Psychosomatic** ، وأنه بإمكاننا العثور على وراقية تتطلع أو تدعي أن تكون شاملة في هذا الموضوع لفترة معينة . ففي هذه الحالة يمكن أن تكون المهمة يسيرة ، حيث تراجع المداخل الواردة في الوراقية

(*) تعرف هذه الطريقة بقوائم المراجعة . (المترجم) .

مقابل مـرصد البيـانات بناء على اسم المؤلـف، لتحديد مـا يشتمل عليه المرصـد وما لا يشتمل عليه . ويمكن للمـرء أن ينتهي نتيجة لـذلك إلى أن مرصد البيـانات يغطي ٨٤٪ مثلاً من هذا الإنتاج الفكري . ونحتاج بـالطبع إلى الإلمام بعض الشيء بسياسات مرصد البيانـات موضوع التقييم ؛ فالمدلايـن على سبيل المثال يكاد يقتصر تقريبـاً على مقالات الدوريات، ولا يغطي الكتب .

ويكتنف هـذه الطـريقـة بعض مظـاهـر القصـور ؛ فليس من اليسـير العثـور على الـوراقيات الشـاملة. هـذا بالإضـافـة إلى أن المرء قد لا يـدري شيئاً عن كيفيـة تجميع الوراقية؛ فإذا كـانت الوراقية قد تم تجميعها معتمـدة أساساً على المدلاين **MEDLINE** أو الكشاف الطبي ***Index Medicus*** (المقابل المطبوع للمدلاين تقـريباً) فإنها قد لا تفيد كثيراً في تقييم مرصد البيانات هذا ، وإن كان من الممكن أن تفيد في تقييم مرصد آخر. إلا أن الأمر لا يتطلب وراقية شـاملة فعلاً لتقدير التغطية بالنسبـة لموضوع معين، وكل ما يمكن أن نحتاج إليـه عينة ممثلة من الـوثائق أو التسجيـلات . ومن بين سبل الحصـول على عينة ، الاعتماد على مـرصد للبيـانات كمصـدر للمواد التي يمكن بها تقييـم تغطية مـرصد آخـر . لنفترض على سبيل المثال ، أننـا أردنا التعـرف على مدى اكتمال تغطيـة مرصد بيانات **COMPENDEX** بالنسبة لموضوع المواد فائقة الموصلية **superconductors**، حينئذ يمكن الـرجوع إلى مـرصد بيـانات إنسبك **INSPEC** حيث يتبين لنا وجـود مئتي وثيقة مثلاً كشفت في هـذا المرصد تحت المواد فائقة الموصليـة أو فرط الموصلية **superconductivity** ، ثم نتخذ هـذه المجموعـة أساساً لتقـدير تغطية مـرصد بيـانات **COMPENDEX** . وبعد مراجعة هذه المواد بناء على اسم المؤلف يمكن أن يتبين لنا وجود مئـة واثنتين وأربعين من بين الوثـائق المئتين في **COMPENDEX** ، وبـذلك يتم تقديـر تغطيته بواحـد وسبعين بالمئة. ولا أهمية هنا لحقيقـة أن المئتي وثيقة ليست كل ما نشر عن المواد فائقة الموصليـة ، وإنما تمثل هذه الوثائق بشكل ما ، مجموعـة ممثلة للوثائق حول المواد فائقة الموصلية ، ومن ثم عينة مناسبة للاستخدام في تقدير التغطية .

وبالسهولة نفسها يمكن الاعتماد على المواد المسترجعـة من مرصد بيانات -**COM**
PENDEX في تقييم تغطية مرصد إنسبك **INSPEC** . وبهذه الطريقة يمكن أيضاً التعرف على مدى التداخل ومدى التفرد في تغطية مرصدين أو أكثر ، كما في المثال التالي :



ربما كان من الممكن الحصول على هذه النتائج بسحب عينـة عشوائية من الوثائق التي تتناول المواد فائقـة الموصلية من مرصد البيـانات (أ) ومراجعتها مقـابل مرصد البيانات (ب) ، وسحب عينة عشوائية من الوثائق التي تتناول المواد فائقة الموصلية من مرصد البيانات (ب) ومراجعتها مقـابل مرصد البيانات (أ) . ويمكن لمثل هذه العينات أن تسمح بتقـدير تغطيـة المرصد (أ) (١٨١ [٣٢ + ١٤٩] من ٢٠٠ ، أي حـوالي ٩٠ بالمئة في هـذا المثال) وتقدير تغطيـة المرصد (ب) (١٦٨ [١٤٩ + ١٩] من ٢٠٠ ، أي حوالي ٨٤ بالمئة) وكذلك تقدير مدى التداخل أو التكرار بين المرصدين (١٤٩/ ٢٠٠ ، أي حوالي ٧٥ بالمئة) ومدى التفرد (حوالي ٦ بالمئة من المواد التي يشتمل عليها المرصد (أ)، أي أن ٣٢ / ٢٠٠ لا تحظى إلا بالتغطية في هذا المرصد ، بينما الـرقم المقابل بالنسبة للمـرصـد (ب) أقل من ١٠ بـالمئـة بقليل [١٩/ ٢٠٠]). ومن الممكن الحصـول على الأنواع نفسهـا من النتائج ، وبشكـل أيسر إلى حد ما ، إذا مـا سحبت عينة مـن مصدر ثالث (جـ) لتقدير التغطية والتداخل والتفرد بالنسبة لكل من (أ) و (ب) .

وإنه لأمـر ممل بالطبع إدخـال المئات من أسماء المؤلفين للتحقق مـن مدى اكتمال تغطية بعض مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة أو المتاحة على الخط المباشر . والحل في مثل هذه الحالـة هو البدء بإجراء بحث مـوضوعي عريض ، ثم بعض عمليات البحث التكميلية باسم المؤلف . واعتماداً على المثال نفسه، فإنه من الممكن بعد سحب عينة من وثـائق المواد فائقة الموصلية من مرصـد بيانات إنسبك **INSPEC** ، البحث في مرصد **COMPENDEX** بمصطلحات المواد فائقة الموصلية لمعـرفة مقدار ما يمكن استرجاعـه من وثائق العينة . ومن الممكن إجـراء عمليات البحث بأسماء المؤلفين بعـد ذلك لمعـرفة مـا إذا كانت الوثائق الأخـرى من العينـة قـد وردت فعـلاً في مرصد **COMPENDEX** أم لا ، وإذا كانت قد وردت فعلاً فكيف تم تكشيفها ؟.

وعند سحب عينات من مرصد للبيانات لتقييم مرصد آخر ، فإنه ينبغي مراعاة تواريخ النشر ؛ فمن الممكن على سبيل المثال سحب عينة من الوثائق التي يشتمل عليها مرصد بيانات إنسبك في عام ١٩٨٧م ، وعند استعمال هذه العينة لتقييم تغطية **COMPENDEX** فإنه من المفترض مراجعة كشافات المؤلف بالنسبة لعام ١٩٨٧م أولاً، ثم مراجعة المواد التي لا يتم العثور عليها في هذه الكشافات مقابل عام ١٩٨٨م (وربما بعد ذلك) ، أو اعتماداً على تاريخ النشر ـ مراجعة عام ١٩٨٦م وربما قبل ذلك على أساس أنه ليس من الضروري لأي من منتجي مراصد البيانات أن يكون قد كشف الوثائق في الإطار الزمني نفسه لمنتج آخر .

ومن بين المصادر الأخرى لتقييم تغطية مرصد البيانات ، الإشارات الوراقية التي ترد في مقالات الدوريات . لنرجع إلى مثال سابق ونفترض أنه بالإمكان التعرف على عدد كبير من مقالات الدوريات التي صدرت حديثاً ، والتي تتناول الأمراض الجسد نفسية . فمن الممكن الاعتماد على الإشارات الوراقية الواردة في هذه المقالات لتكوين وراقية يمكن أن تستخدم لتقييم تغطية مرصد بيانات المدلاين **MEDLINE** أو مرصد بيانات المقتطفات الطبية ***Excerpta Medica*** لهذا الموضوع .

وهناك اختلاف واضح واحد بين الاعتماد على المواد المستقاة من وراقيات حول الأمراض الجسد نفسية (أو المواد المكشفة تحت هذا المصطلح في بعض الأدوات الوراقية) والاعتماد على الإشارات الوراقية الواردة في مقالات الدوريات ؛ فمن المفترض أن الأولى وثائق تتناول الأمراض الجسد نفسية في حد ذاتها ، بينما الثانية هي المصادر التي يحتاج إليها الباحثون العاملون في هذا المجال . ومن الممكن أن نتوقع للثانية أن تتجاوز حدود الموضوع المحدد ، كما أنها يمكن أن تشمل فعلاً مجالاً عريضاً من العلوم البيولوجية والسلوكية ، وربما بعض المجالات الأخرى . وربما يتراءى للمسئول عن التقييم استبعاد أي من المواد التي تبدو بعيدة عن بؤرة اهتمام موضوع التقييم ، أو يمكن أن يشملها بالتغطية على أساس أنه ينبغي للأداة الوراقية المفيدة بالنسبة للدارس، في موضوع بحثه ، أن تكفل الوصول إلى جميع الوثائق المتصلة بهذا الموضوع والتي تدعو الحاجة إليها لدعم البحث في هذا المجال .

ومن الممكن عند تقييم مرصد البيانات الذي يقتصر كلية تقريباً على مقالات

الدوريات (كما هو الحال في المدلاين) أن نسلك طريقاً مختصراً للخروج بتقدير للتغطية ؛ فبعد سحب عينة من مصادر أخرى ، يمكن التعـرف على مقالات الدوريات ، ثم إجراء المراجعة لمعرفة مـا إذا كانت الدوريات نفسها تحظى بالتغطيـة بشكل منتظم في مرصد البيانات . ومن الممكن لهذه الطريقة ، في جميـع الاحتمالات ، أن تسفر عن تقدير مقبول للتغطية . إلا أننا إذا أردنا أن نكون أكثر دقـة ، فإنه يمكن مراجعة وثائق العينة (أو على الأقل مجمـوعة فـرعيـة يتم سحبها عشـوائيـاً) باسم المؤلـف ، نظراً لأنـه من الممكن تكشيف بعض الـدوريات انتقائيـاً فقط ، ومن ثم عدم تكشيـف بعض المقالات (وربما أعداد كاملة من بعض الدوريات) التي كان ينبغي تكشيفها ، لأي سبب من الأسباب(١) . وعنـاوين الدوريـات أقل فـائدة في تقييم تغطيـة مرصـد البيـانات الـذي يشتمل على مختلف أنواع المواد المنشـورة ، ولا فائدة منهـا على الإطلاق في حـالة مـرصد البيـانات المغرق في التخصص ، والذي يحاول تغطية كل شيء في موضوع معين ، أياً كان المصدر ، ولا يقتصر على مجموعة بعينها من الدوريات(*) .

وهنـاك عدة دوافع محتملـة لتقييم التغطيـة ؛ فمن الممكن على سبيل المثال ، لمركـز المعلومات أن يرغب في معرفة ما إذا كان هنـاك مرصد بيانات بعينه يغطي أحد المجالات بشكل شامـل مكثف ، أو إذا كان المركز بحـاجة لأن يعتمـد على عدة مـراصد للبيـانات لتحقيق تغطية أكثر اكتمالاً . كذلك يمكن لمنتج مرصد البيانات أن يكون مهتماً بالتعرف على مدى نجاحه في تغطية موضوع معين . وربما كان من المهم في هذه الحالة معرفة أي نوعيات المطبوعات تحظى بالتغطية المناسبة وأي النوعيات ليست كذلك . ولتحقيق ذلك فإن الأمر قد يتطلب تقسيم المواد التي تحظى بالتغطية وتلك التي لا تحظى بالتغطية إلى فئات، وفقـاً لبعض الخصائص كنوعيـة الوثـائق واللغة ومكان النشر وإسم الـدورية . واعتماداً على هذه البيـانات يمكن التعرف على كيفيـة الارتفاع بمستوى التغطيـة بأكثر السبل فعالية من وجهة نظر التكلفة .

---

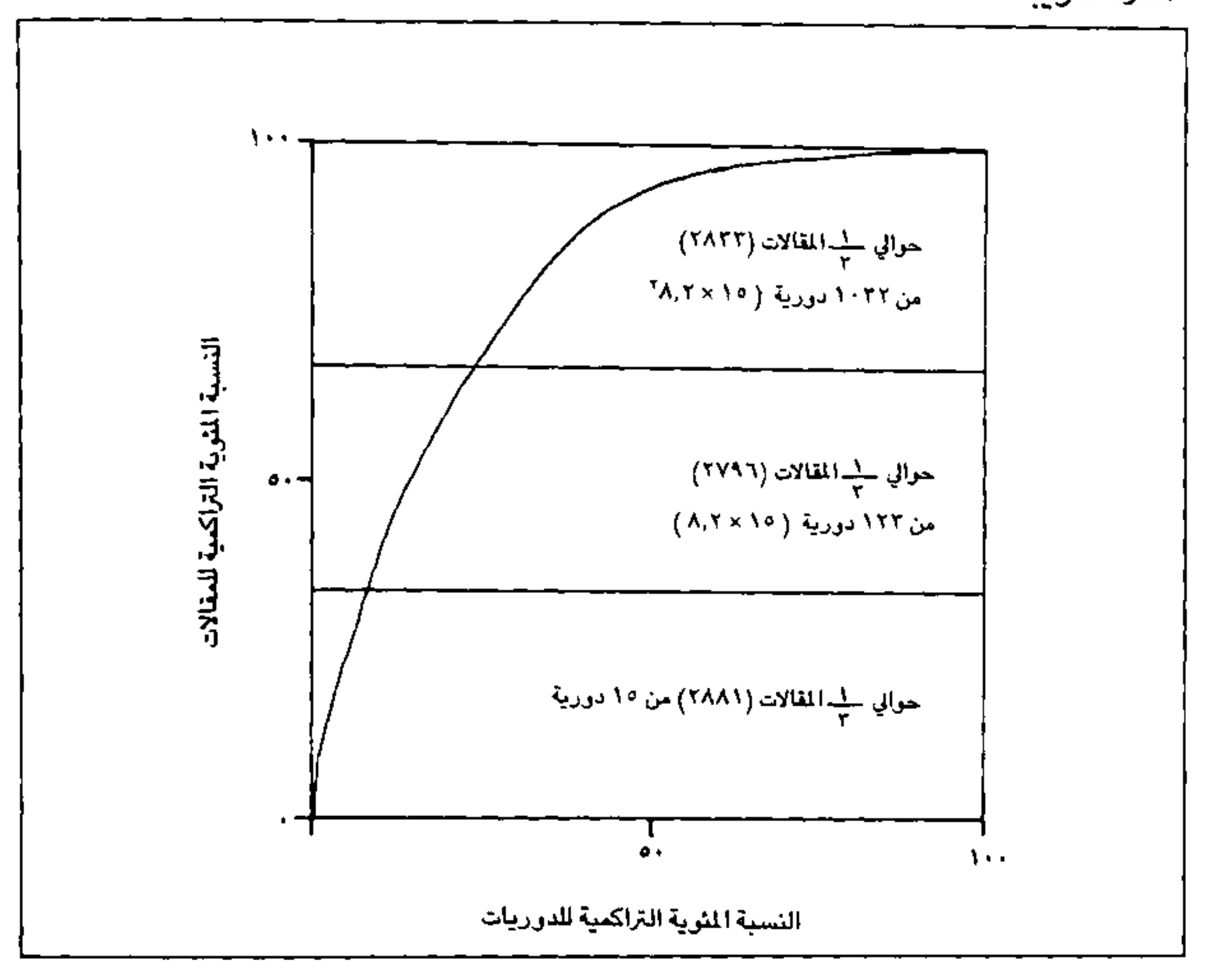
(١) لقد انتهى ثورب Thorpe (1974) على سبيل المثال ، عنـد دراسته للإنتاج الفكـري في مجال الروماتيزم إلى تقـدير لتغطية الكشاف الطبي *Index Medicus* بناء على عناوين الـدوريات ، مختلف إلى حد ما عن التقديـر الذي انتهى إليه بناء على مقـالات الدوريات . كـذلك يقدم بـريتن وروبرتس Brittain and Roberts (1980) دليلاً على الحاجة إلى دراسة التغطية والتداخل على مستوى المقالات .

(*) يرجع ذلك إلى تشتت الإنتاج الفكري المتخصص في اي موضـوع . (المترجم) .

ومن المهم عند النظر في تغطية مراصد البيانات الإلمام بظاهرة التشتت ؛ فالتشتت يعمل في غير صالح مراصد البيانات المغرقة في التخصص ، وكذلك المكتبات ومراكز المعلومات المغرقة في التخصص ، ويميل لجانب المراصد أو المكتبات أو المراكز ذات الاهتمامات العامة . انظر على سبيل المثال في مركز معلومات متخصص في الإيدز (مرض نقص المناعة المكتسبة **acquired immunodeficiency syndrome**) الذي يريد تجميع كل الإنتاج الفكري في هذا الموضوع لإنشاء مرصد بيانات شامل . ومما يوضح أبعاد هذه المشكلة أنه لم ينشر عن الإيدز حتى نهاية عام ١٩٨٢م سوى أربع وعشرين مقالة بالدوريات ، إلا أنه بحلول عام ١٩٨٧م نما الإنتاج الفكري ليصل إلى ٨٥١٠ وثائق (**Self, Filardo and Lancaster, 1989**) . وفي عام ١٩٨٢م كان إجمالي الإنتاج الفكري عن الإيدز موزعاً على ثلاث لغات ، إلا أنه بحلول عام ١٩٨٧م أصبح عدد اللغات المستعملة في الإنتاج ٢٥ لغة ، كما بلغ عدد الدول التي تسهم في هذا الإنتاج ٥٤ دولة . والأوقع من كل ما عداه أنه كان من الممكن تتبع إجمالي الإنتاج الفكري في موضوع الإيدز في ١٤ دورية فقط عام ١٩٨٢م ، إلا أنه بحلول عام ١٩٨٧م بلغ عدد الدوريات التي تسهم في هذا الإنتاج حوالي ١٢٠٠ دورية! ويصور هذا المثال ظاهرة التشتت بوضوح ؛ فمع نمو الإنتاج الفكري لأي موضوع يزداد تشتت هذا الإنتاج (مزيد من الدول واللغات والدوريات وأنواع الوثائق التي ترتبط بالموضوع) ومن ثم تزداد صعوبة التعرف عليه وتجميعه وتنظيمه .

ويرتبط أشد جوانب التشتت مأساوية بانتشار المقالات في الدوريات . وكان برادفورد **Bradford** أول من لاحظ هذه الظاهرة عام ١٩٣٤م، وتعرف الآن بقانون برادفورد للتشتت. ويصور الشكل رقم (٣٣) التشتت بوضوح، حيث يوقع النسبة المئوية التراكمية لمقالات الإيدز التي نشرت من عام ١٩٨٢م حتى عام ١٩٨٧م ، مقابل النسبة المئوية التراكمية للدوريات التي نشرت بها المقالات . ومن الملاحظ أنه كلما ارتفعنا مع المنحنى يزداد تشتت المقالات في الدوريات بمعدل هندسي تقريباً ؛ فالثلث الأول من المقالات أنتجته ١٥ دورية ، بينما نشر الثلث الثاني في ١٢٣ دورية (١٥×٨,٢) والثلث الأخير في ١٠٣٢ دورية (١٥ × ٨,٢^{٢}) . ومثل هذا التوزيع برادفوردي تماماً . فالدورية التي تتربع على القمة في الترتيب قد نشرت في الواقع ٥٥٠ مقالة عن الإيدز خلال ست سنوات ، بينما أسهمت الثانية بـ ٣٥١ مقالة والثالثة بـ ٣٠٧ مقالات.

وكانت هذه الدوريات الثلاث وحدهـا مسئولة عن خُمسِ المقالات التي نشرت خلال هذه الفترة تقريباً .



الشكل رقم (٣٣) : توقيع تشتت الإنتاج الفكري للإيدز ، من ١٩٨٢ ـ ١٩٨٧م.

ومما لا شك فيه أنـه لا يمكن لمركـز المعلومـات الذي ينشيء مـرصـداً للبيانـات في موضـوع الإيدز أن يكوِّن هذا المصدر بالاشتراك في جميع الدوريات التي تنشر مقالات في الموضوع ، وإنما يمكن للقـائمة الطبقيـة للدوريات التي تهتم بـالموضوع أن تسـاعد في التحقق من الـدوريات البـؤرية التي يمكن أن تكـون جديـرة بالشراء والمراجعـة بشكل منتظم. ويمكن لمدى قدرة المركز على تجاوز الدوريات البـؤرية والنزول دونها في القائمة الطبقية ، أن تتوقف جزئياً على موارده المالية ، إلا أنـه حتى ولو كانت موارده بلا حدود ، فإنه لا يمكن للمـركز اقتناء جميع الـدوريات التي تنشر في موضـوع معين. وكلما أوغلنا نزولاً في القـائمة الطبقية تضاءلت احتمالات التنبـؤ بعناوين الدوريـات. وعلى ذلك، فإنه يمكن للدوريـات العشر التي تحتل القمة بـالنسبة لموضوع مـا في المدة من عام ١٩٨٦م

حتى عام ١٩٩٠م ، أن تظل هي العشر التي تحتل القمة بالنسبة للسنوات الخمس التالية، على الرغم من احتمال صدور دورية جديدة تركز أساساً على الموضوع ، وتحتل مكانها ضمن العشر التي تتصدر القائمة من عام ١٩٩١م فصاعداً . وليس من المستبعد إذن أن تظل الدوريات التي تحتل قمة الترتيب الطبقي في موضوع ما ، ضمن أعلى الدوريات إنتاجية في ذلك الموضوع لفترة ما في المستقبل . والدوريات الواقعة في منتصف الترتيب الطبقي أقل قابلية للتنبؤ ، حيث يمكن أن تواصل نشر المقالات في الموضوع أو لا تواصل. أما تلك الدوريات الواقعة أدنى الترتيب الطبقي فلا يمكن التنبؤ بها على الإطلاق ؛ فالدورية التي أسهمت بمقالة واحدة فقط في موضوع ما خلال خمس أو ست سنوات ، قد لا تسهم بأخرى على الإطلاق . وعلى الرغم من أن برادفورد قد اكتشف ظاهرة التشتت في العلوم ، كما اهتمت الغالبية العظمى من الدراسات الأخرى في التشتت بالموضوعات العلمية والتقنية ، فقد أكد ووكر وآتكنسون **Walker and Atkinson (1988)** وجودالظاهرة في الإنسانيات أيضاً . وعند محاولة إنشاء مرصد بيانات متخصص ، يتعين على مركز المعلومات إذن تغطية بعض الإنتاج الفكري بالاشتراك المباشر ، والتعرف على الوثائق المناسبة الأخرى بإجراء عمليات البحث المنتظمة في مراصد البيانات ذات المجالات الأعرض .

وقد أجرى مارتن **(1967) Martyn** ومارتن وسليتر **Martyn and Slater (1964)** دراسات قيمة لتغطية خدمات التكشيف والاستخلاص ، كما يتوافر العديد من الدراسات الأخرى للتغطية أو التداخل ، أيضاً في الإنتاج الفكري . ويبدو أن الكشاف الطبي ***Index Medicus*** كان أوفر حظاً من غيره في هذه الدراسات ، إلا أن وراقية الزراعة ***Bibliography of Agriculture*** كانت موضوعاً لأكثر دراسات التغطية تركيزاً ؛ ففي تقريرين متصلين ببعضهما البعض قارن بورن **Bourne (1969 a, b)** تغطية هذه الأداة بتغطية خمس عشرة خدمة أخرى ، وقدر تغطيتها لموضوعات معينة اعتماداً على الوراقيات المصاحبة للفصول الواردة في المراجعات السنوية .

القابلية للاسترجاع :

لتغطية مرصد البيانات أهميتها بالنسبة لمن يبحث عن المعلومات حول موضوع معين، خاصة إذا كان بحاجة إلى بحث شامل . ولقابلية الاسترجاع أهميتها أيضاً ؛ فإذا

كان مرصد البيانات يشتمل على س من الوثائق حول موضـوع ما (يمكن تحديد قيمة س عن طريق دراسـة التغطية) فكم من هـذه الوثـائق يمكن استرجاعـه عند البحث في مرصد البيانات ؟

ومن الممكن اختبـار القابليـة للاسـترجـاع بدراسـة تعد مكملـة لدراسـة التغطية . لنفترض مثـلاً أننا نـريد دراسـة التغطية والقـابليـة للاسـترجـاع في عدد من المجـالات الموضوعية الـواقعة في نطاق تغطية مـرصد بيانات أجـريكولا ***AGRICOLA*** ، وقد أمكن بـالنسبـة لكل واحد من الموضـوعـات العشرة العثـور على مجموعـة من التسجيـلات الوراقيـة، بإحدى الطـرق التي سبق أن تناولنـاها ، وكـان من المعروف بـالنسبة لكل مجموعة ما هي المواد التي يشتمل عليها أجـريكولا وتلك التي لا يشتمل عليها ، فإنه من الممكن إجراء بحث لكل مـوضوع بواسطة اختصـاصي معلومات متآلف مع أجـريكولا ، والحكم على القابلية لـلاسترجاع على أساس نسبة الوثائق المعـروفة التي أمكن لمسئول البحث استرجـاعهـا . ففي البحث الأول على سبيل المثـال ، حـول مخاطـر الحشرات بالنسبة لفول الصويا ، كان من المعـروف أن أجريكولا يشتمل على ٨٠ وثيقة حول هذا الموضـوع ، إلا أن مسئول البحـث لم يتمكن من العثور إلا على ٦٠ وثيقـة منهـا فقط ، بنسبة استدعاء ٧٥ با لمئة .

مثل هذا النوع من الدراسات يختبر ما هو أكثـر من مرصد البيانات وتكشيفه ، إنه يختبر أيضاً قدرة مسئول البحث . ومن الممكن الحد من أثر هذا المتغير بأن يعهد بمهمة إجراء البحث نفسـه بواسطة عـدد من اختصاصيي المعلومـات ، كل يعمل مستقلاً عن الآخـر، وذلك للتعرف على النتـائج التي يمكن توقعهـا في البحث عن هذا الموضـوع « في المتـوسط». ومن الممكن النظر إلى النتـائج بـاعتبارهـا احتمالات ، بـالإضافـة إلى نسب الاستدعاء ؛ فإذا أمكن على سبيل المثال العثور على ٥٠ وثيقة من ٨٠ من جانب مسئولي البحث الثلاثـة معاً (حينئذ يكـون احتمال استرجاع هذه الـوثائق الخمسين / ١,٠٠) وإذا أمكن العثور على ٦ من ٨٠ من قبل اثنين من مسئولي البحث الثـلاثة (بذلك يكون احتمال الاسترجاع ٠,٦٦) وإذا أمكن استرجاع ٤ من ٨٠ وثيقـة من قبل واحد فقط من مسئولي البحث الثـلاثة (حينئذ يكون احتمال الاسترجـاع ٠,٣٣) وإذا لم يستطع أحد العثور على ٢٠ من ٨٠ وثيقة (فإن احتمال الاسترجاع يكون صفراً) .

ولا ننسى أن القابلية للاسترجاع (الاستدعاء) لا يتم الحكم عليها إلا على أساس الوثائق المعروفة مسبقاً بأنها تتصل بموضوع البحث ، وأن مرصد البيانات يشتمل عليها فعلاً . فمن الممكن للبحث عن الآثار الضارة للحشرات على فول الصويا أن يسترجع ٢٥٠ وثيقة ، منها على سبيل المثال ١٥٠ وثيقة تبدو متصلة بموضوع البحث. وإذا أمكن استرجاع ٦٠ فقط من الثمانين وثيقة (المعروف أنها متصلة بالموضوع) فإن تقدير الاستدعاء يكون ٠,٧٥ ، بمعنى أن المئة والخمسين وثيقة المسترجعة تمثل حوالي ٧٥ بالمئة من مجموع الوثائق المتصلة بموضوع البحث في مرصد البيانات .

وترتبط نسبة الاستدعاء ببعد واحد فقط من عملية البحث . ولتقدير أو حساب التحقيق ، فإننا يمكن أن نحتاج إلى الحكم على اتصال الوثائق المسترجعة بموضوع البحث، بطريقة ما (عن طريق مجموعة من الاختصاصيين الموضوعيين مثلاً) . ولقياس فعالية التكلفة فإننا قد نحتاج إلى معرفة التكلفة بالنسبة لكل مادة مسترجعة متصلة بالموضوع . فمن الممكن على سبيل المثال لإجمالي تكلفة بحث على الخط المباشر (بما في ذلك وقت مسئول البحث) أن يكون ٧٥ دولاراً . فإذا أمكن استرجاع ١٥٠ وثيقة متصلة بالموضوع فإن تكلفة الوثيقة المتصلة بالموضوع تكون ٠,٥٠ من الدولار.

وهناك طريقة أخرى لدراسة قابلية الوثائق للاسترجاع من مراصد البيانات ، تنطوي على نوع من المحاكاة . فإذا كنا نعرف ٨٠ وثيقة تتصل بالموضوع **ص** في مرصد للبيانات وبإمكاننا استرجاع وطباعة تسجيلات تدل على كيفية تكشيف هذه الوثائق ، فإننا يمكن أن نحاكي بحثاً بتسجيل عدد الوثائق القابلة للاسترجاع تحت مختلف المصطلحات والتجميعات المؤتلفة من المصطلحات . ويوضح الشكل رقم (٣٤) مثالاً على ذلك . وفي هذه الحالة ترد ٣٨ وثيقة من الثمانين التي نعرف أنها تتصل بموضوع المواد فائقة الموصلية **superconductors** تحت مصطلح المواد فائقة الموصلية ، و١٢ وثيقة أخرى تحت مصطلح فرط الموصلية **SUPERCONDUCTIVITY** ، ولا يمكن العثور على مزيد من الوثائق تحت هذين المصطلحين ، وإنما تحت المصطلحات أ ، ب ، جـ ... ي . ويمكن أن نخلص من تحليل من هذا النوع إلى أن خمسين من الوثائق الثمانين يمكن استرجاعها بيسر ، وأنه من الممكن العثور على اثنتين وستين من الثمانين بواسطة مسئول بحث حصيف، لأن المصطلحين أ و ب إما مرتبطان ارتباطاً وثيقا بالمواد فائقة

الموصلية وإما مرتبطان صراحة بمصطلح المواد فائقة الموصلية بواسطة إحالات في مرصدالبيانات . كذلك يمكن أن نخلص إلى أن ثماني عشرة من الوثائق الثمانين قد لا يكون من الممكن استرجاعها نظراً لأنها لا ترد إلا تحت المصطلحات التي لا ترتبط مباشرة بالمواد فائقة الموصلية (وربما كانت تمثل تطبيقات لمبدأ فرط الموصلية) .

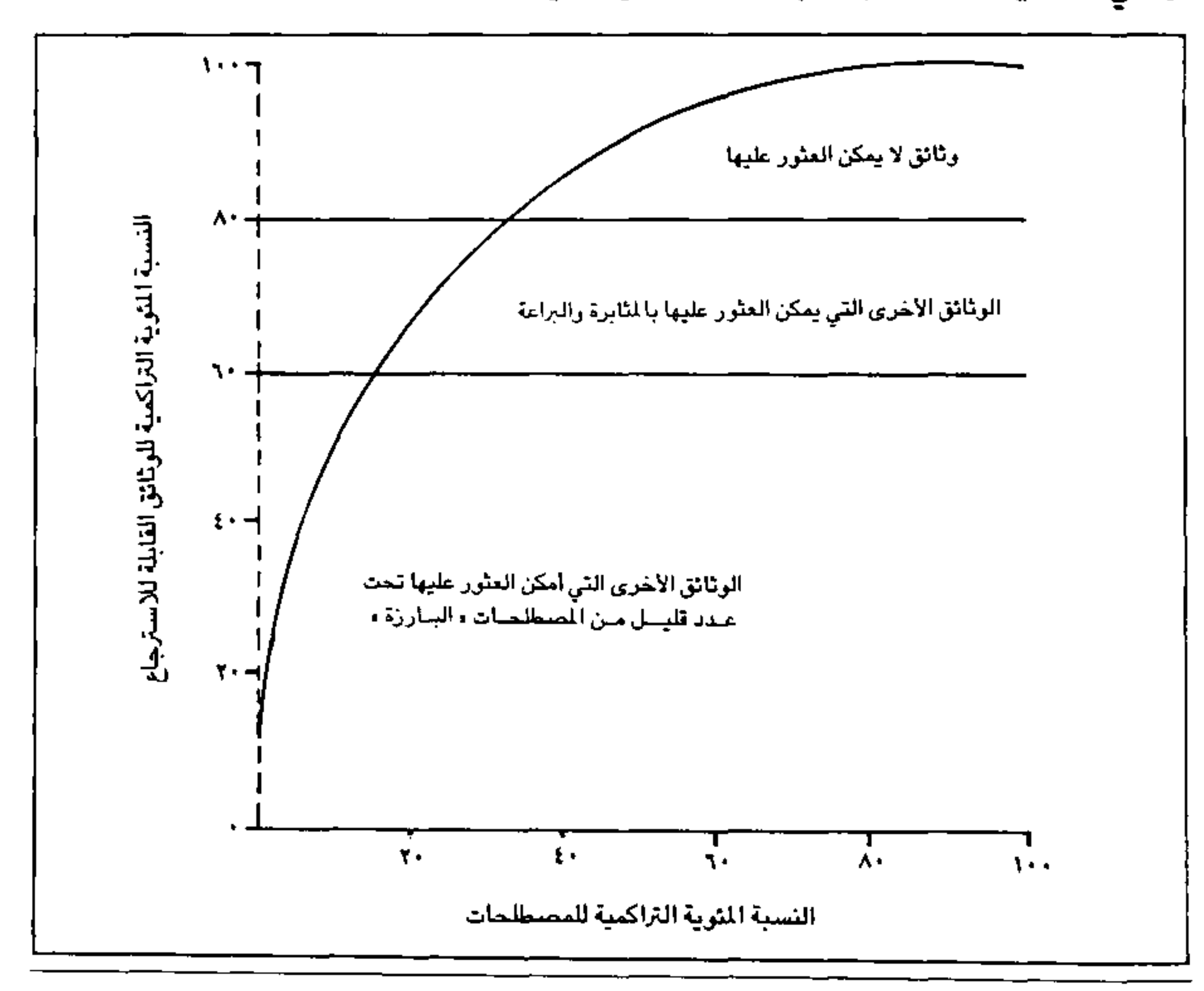
المصطلح	عدد الوثائق القابلة للاسترجاع
المواد فائقة الموصلية	٣٨
فرط الموصلية	١٢
أ	٧
ب	٥
جـ	٣
د	٣
هـ	٣
و	٢
ز	٢
ح	٢
ط	٢
ي	١
المجموع	٨٠

الشكل رقم (٣٤) : مثال لتوزيع وثائق « المواد فائقة الموصلية » تحت المصطلحات في مرصد للبيانات .

وقد أجرى ألبرايت (Albright (1979 دراسة تفصيلية من هذا النوع اعتماداً على الكشاف الطبي *Index Medicus* ، حيث كشفت عمليات البحث التي تمت محاكاتها ، والتي أجريت لعشرة موضوعات مختلفة أن الأمر قد يتطلب ، في المتوسط مراجعة ٤٤ مصطلحاً لاسترجاع جميع الوثائق التي نعرف أنها متصلة بموضوع معين . وعلى الرغم من أن بعض هذه المصطلحات كانت ترتبط ببعضها البعض عن طريق التفريع الشجري أو الإحالات في بناء لغة مرصد البيانات ، فإن كثيراً منها لم يكن مرتبطاً على

هذا النحــو ، كما لم يكن من الممكن حتى لمسئول البحث المثابر البــارع البحث تحتها أو مراجعتها.

وكما تتشتت المقالات في الدوريــات يمكن أن تتشتت الوثائق المتصلة بمــوضــوع ما يضمها مرصد للبيانات على عدد كبير من المصطلحات المختلفة . ونعبر عن ذلك بيانياً في الشكل رقم (٣٥) . وربما كــان من الممكن بالنسبــة لأي موضــوع بعينه ، العثــور على نسبة مئوية عالية نسبياً ، ولتكن ٦٠ بــالمئة من الوثائق المتصلة به ، تحت عدد قليل من المصطلحات البــارزة « كالمواد فــائقة الموصليــة » أو « فرط الموصلية » عنــد البحث عن المواد فائقة الموصليــة . وبإضــافة مصطلحات أخرى وثيقــة الصلة ، وربما ترتبط بهذه المصطلحات في بنية لغة مرصد البيانــات ، يمكن الارتفاع بنسبة الاستدعاء إلى ٨٠ بالمئة مثلاً . ويظل هنــاك في هذه الحالة ٢٠ بالمئة مــراوغة من الوثائق التــي يشملها المرصد ، والتي قد لا يتمكن مسئول البحث من العثور عليها .



الشكل رقم (٣٥) : تشتت الوثائق تحت المصطلحات الكشفية .

وقد جاءت هذه المناقشة للمحاكاة مبسطة عن قصد ، حيث تفترض أن البحث سوف يكون مكوناً من جانب واحد ، بينما تكون معظم عمليات البحث في مراصد البيانات متعددة الجوانب أو الأوجه . وعلى ذلك فإنه عند البحث عن الآثار الضارة للحشرات على فول الصويا ، أن نفترض أن الوثيقة لا يمكن استرجاعها إلا إذا كانت مكشفة تحت مصطلح « الحشرات » بالإضافة إلى مصطلح يدل على فول الصويا .

القابلية للتنبؤ :

لقد أكدت مناقشة تقييم القابلية للاسترجاع افتراضاً جوهرياً ، وهو أنه من الممكن التحقق من الوثيقة « المتصلة بالموضوع » اعتماداً على ما يشتمل عليه مرصد البيانات من معلومات عن الوثيقة . ويمكن لهذه المعلومات أن تشمل عنوان الوثيقة ، أو عنوان الوثيقة وقائمة المصطلحات الكشفية ، أو العنوان والمستخلص ، أو العنوان والمصطلحات والمستخلص . وكقاعدة عامة ، فإنه كلما كانت التسجيلة مطولة ، ازدادت المؤشرات التي تقدمها حول ما إذا كانت الوثيقة تهم المستفيد أم لا . وأقل ما يمكن أن يقدمه مرصد البيانات من معلومات هو عنوان الوثيقة . وكيف يعبر العنوان بالشكل المناسب على المحتوى الموضوعي ، أمر يتوقف إلى حد بعيد على نوعية الوثيقة ؛ فمقالات الدوريات المتخصصة تميل بوجه عام لأن تكون عناوينها وصفية ، بينما يمكن لمقالات الصحف استعمال العناوين الجاذبة التي قد لا تقدم وصفاً دقيقاً لمحتواها .

ولا ترد العناوين بمعزل عما عداها من عناصر بيانات الوصف ؛ ففي الكشاف المطبوع، من الممكن النظر في العنوان في إطار سياق المصطلح الكشفي الذي ورد تحته . فالعنوان« **A Rare Complication of Tuberculosis** » لا يقدم شيئاً يذكر عن محتوى إحدى المقالات ، حتى وإن كان وارداً تحت المدخل **TUBERCULOSIS, PULMONARY**(*). أما إذا ورد العنوان تحت رأس الموضوع **AMYLOIDOSIS**(**) ، فإنه ربما كان من الممكن الحصول على فكرة أفضل عما تدور حوله المقالة . ويمكن في بعض الأحيان لاسم المجلة أو عنوان الكتاب الذي تظهر فيه المقالة أن يقدم مؤشراً للموضوع. فمقالة بعنوان « **Effects on the Presentation of Information** » لا دلالة للعنوان في حد ذاته ، أما في سياق كتاب بعنوان ***Electronic Publishing*** ، يصبح العنوان أكثر إيحاء أو دلالة على محتوى المقالة.

(*) السل الرئوي . (**) التليف .

ونادراً ما يشتمل الكشاف المطبوع على قائمة كاملة بالمصطلحات الكشفية المرتبطة بالوثيقة ، إلا أنه من الممكن عادة الحصول على مثل هذه القائمة في الناتج المطبوع لمرصد البيانات المتاح على الخط المباشر ، والذي استخدم فيه التكشيف البشري . ويمكن للجمع بين العنوان والمصطلحات الكشفية أن يكون غاية في القوة في الدلالة على ما تدور حوله الوثيقة. أما المستخلصات فيمكن أن تكون بالطبع ، أفضل المؤشرات دلالة على المحتوى . وإلى أي حد يمكن للمستخلصات أن تكون مؤشرات للتنبؤ هو المعيار الأساس للحكم على نوعيتها . ويقدم جينز (1991) Janes بيانات تدل على أن المستخلصات هي أكثر البدائل نفعاً للحكم على الاتصال بالموضوع ، تليها العناوين ، والمعلومات الوراقية ، وأخيراً المصطلحات الكشفية . وقد تناول لانكستر (1991) Lancaster الطرق التي يمكن بها تقييم أهمية مختلف أشكال بدائل الوثائق كمؤشرات تدل على المحتوى .

الفـــورية :

الفورية أو « المواكبة الآنية Currency » مقياس للسرعة التي تتم بها تغطية مراصد البيانات للوثائق الجديدة . ودراسة الفورية ليست بالمهمة اليسيرة ، وعادة ما تنطوي على الخطوات الثلاث التالية :

١ ـ سحب عينة من الوثائق ، حوالي ٢٠٠ ـ ٣٠٠ في العادة ، من الملف المطبوع أو الملف الإلكترونى موضوع التقييم .

٢ ـ قياس المدى الزمني بين نشر الوثيقة الأولية الأصلية ونشر تسجيلتها أو بديلها في الملف الثانوي .

٣ ـ التعبير عن متوسط الفاصل الزمني بالنسبة للملف .

ويمكن الحصول على مزيد من التفصيلات حول هذه العملية في كتاب مارتن ولانكستر (1981) Martyn and Lancaster .

آفـاق المسـتقبـل :

لم تبلغ صناعة مراصد البيانات مرحلة التشبع بعد ؛ فسوف يستمر توافر مراصد البيانات الجديدة على الخط المباشر ، وخاصة في المجالات الموضوعية المتخصصة . ومما

لاشك فيه ، أنه كلما تزايد عدد مراصد البيانات ، ازدادت صعوبة التعرف عليها والمفاضلة بينها بهدف الاختيار . هذا بالإضافة إلى وجود نوع آخر من ظاهرة التشتت بالإضافة إلى الأنواع التي عرضنا لها. فكما سبق أن بينا ، فإنه مع نمو الإنتاج الفكري لموضوع ما ، يتزايد تشتت هذا الإنتاج على الأنواع المختلفة للوثائق ، واللغات ، والدوريات ، كما يزداد تشتته أيضاً في مراصد البيانات ، وهذه ظاهرة ألمح إليها بار Bar (1988) والشوكي وزملاؤها El-Shookey et al. (1988). وقد صور لانكستر ولي Lancaster and Lee (1985) هذا الشكل من التشتت بوضوح ، اعتماداً على مثال الأمطار الحمضية. ففي عام ١٩٧١م ورد الإنتاج الفكري الكامل للأمطار الحمضية (وثيقة واحدة !) في مرصد بيانات واحد . ثم بدأ مرصدان آخران يهتمان بالموضوع عام ١٩٧٢م ، وبحلول عام ١٩٧٤م أصبح الإنتاج الفكري في الأمطار الحمضية موزعاً على ستة مراصد للبيانات على الأقل . ويوضح الشكل رقم (٣٦) كيف انتشر الإنتاج الفكري كما يعبر عنه عدد مراصد البيانات التي ورد بها مصطلح « الأمطار الحمضية » بحلول عام ١٩٨٣م ؛ ففي ذلك الوقت كان هناك ٤٢ مرصداً للبيانات تهتم بالموضوع . والجدير بالملاحظة أيضاً كثرة السياقات المختلفة التي حظي فيها موضوع الأمطار الحمضية بالاهتمام عام ١٩٨٣م؛ فقد حظي بالاهتمام في صناعة الطاقة ، وفي الاهتمامات البيئية بوجه عام ، وفي الآثار البيولوجية والطبية ، وفي الكيمياء (بما في ذلك كيمياء طبقات الجو العليا) ، وفي الآثار الزراعية ، وفي الأحياء المائية ، وفي الحلول الصناعية ، وفي التأثير على المواد ... وهكذا. ومن المحتمل أنه إذا ما أجري البحث اليوم فسوف يكشف عن أعداد متزايدة من مراصد البيانات التي تهتم بالموضوع ، نظراً لأنه قد أمكن رصد تأثيرات الأمطار الحمضية في سياقات أخرى ، كتأثيراتها على سبيل المثال ، في المبانى ذات الأهمية التاريخية، وفي المواقع ذات القيمة الأثرية . كذلك يوضح الشكل رقم (٣٦) كيف يمكن لموضوع يحظى بالاهتمام أن يتوزع في مراصد البيانات التي تغطي مختلف أنواع الوثائق، كالدوريات العلمية ، والتقارير التقنية ، والمجلات الشعبية ، وبحوث المؤتمرات ، والأطروحات ، والمطبوعات الحكومية ، والمضابط الخاصة بالمجالس النيابية ، وما شابه ذلك.

كذلك يتضح من الشكل أن مشكلة اختيار مراصد البيانات مشكلة معقدة (حيث يمكن لبحث شامل فعلاً عن الأمطار الحمضية أن ينطوي على التعامل مع العديد من

عدد مرات الورود	مرصد البيانات	الرتبة
1,175	DOE ENERGY	1
729	ENVIROLINE	2
432	BIOSIS	3
361	CHEMICAL ABSTRACTS	4
313	NTIS	5
216	NATIONAL NEWSPAPER INDEX	6
207	AGRICOLA	7
206	SCISEARCH	8
187	CONGRESSIONAL INFORMATION SERVICE	9
186	MAGAZINE INDEX	10
184	ENVIRONMENTAL BIBLIOGRAPHY	11
144	CAB ABSTRACTS	12
133	TRADE AND INDUSTRY INDEX	13
177	POLLUTION ABSTRACTS	14
116	LIFE SCIENCES COLLECTION	15
89	COMPENDEX	16
89	EI ENGINEERING MEETINGS	17
88	UPI NEWS	18
86	CHEMICAL INDUSTRY NEWS	19
84	EXCERPTA MEDICA	20
66	NEWSEARCH	21
66	INSPEC	22
61	AQUATIC SCIENCE AND FISHERIES ABSTRACTS	23
58	CONFERENCE PAPERS INDEX	24
54	CRIS	25
48	AQUALINE	26
48	PAIS INTERNATIONAL	27
41	APTIC	28
38	GPO MONTHLY CATALOG	29
27	AMERICAN STATISTICS INDEX	30
6	BHRA FLUID ENGINEERING ABSTRACTS	31
6	FEDERAL REGISTER	32
6	GPO PUBLICATIONS REFERENCE	33
4	ZOOLOGICAL RECORD	34
4	ISMEC	35
4	COMPREHENSIVE DISSERTATION ABSTRACTS	36
4	IRIS	37
3	OCEANIC ABSTRACTS	38
3	METADEX	39
1	TELEGEN	40
1	STANDARD & POORS DAILY NEWS	41
1	WORLD AFFAIRS REPORT	42

الشكل رقم (٣٦) : ترتيب مراصد البيانات طبقياً تبعاً لعدد مرات ورود مصطلح «الأمطار الحمضية»، في ١٤ سبتمبر ١٩٨٣م.

المصادر، كما يمكن لأفضل المصادر للبحث عن جانب بعينه من الموضوع ألا يكون هو أول مصدر يتبادر إلى الذهن) ، ويمكن لهذه المشكلة أن تزداد سوء في المستقبل . وإذا كان الأمر كذلك فعلاً ، فإنه ربما كان من المحتمل تطوير أدوات للاختيار أكثر تقدما . وقد عبر العديد من المؤلفين عن الحاجة إلى أدوات تتضمن بعض عناصر الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة ، كما تناقش الشوكي وزملاؤها **El - Shookey et al, (1988)** وهو **(Hu (1987** وموريس وتسنج ونيوهام **Morris, Tseng and Newham (1988)** ما يمكن أن تكون عليه هذه العناصر . وتتضمن الأداة التي تناولها تراوتمان وفون فلتنر **(Trautman and Von Flittner (1989** بالوصف بعض عناصر النظم الخبيرة ، كما يمكن النظر إلى إنفوماستر باعتباره يتمتع ببعض الخصائص الأولية من هذا النوع ، إلا أنه لم تظهر حتى الآن أداة لاختيار مراصد البيانات ، يمكن النظر إليها باعتبارها تعتمد على ذكاء اصطناعي حقيقي ، على الرغم من أن هو **(Hu (1987** تخلع مثل هذا التقدم على أسلوب التفريع البسيط المعتمد على قوائم الاختيار والمسمى بإنفوماستر **INFOMASTER** .

الفصل الثامن

البحث في مراصد البيانات

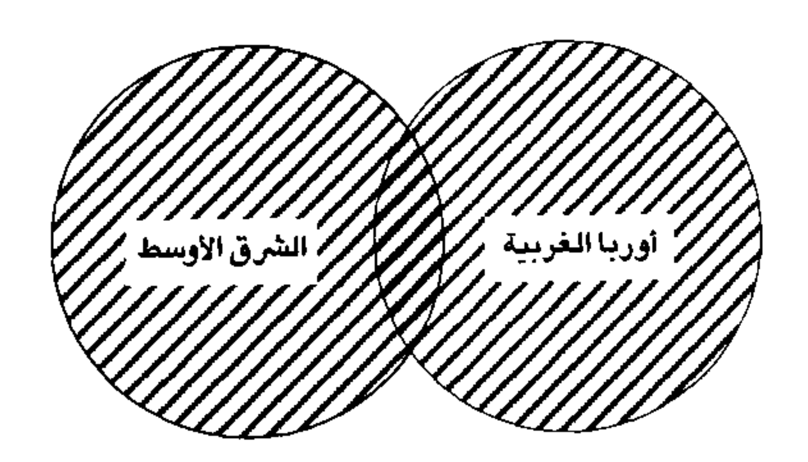
هناك تشابه كبير بين صياغة استراتيجيات البحث في مراصد البيانات وتكشيف الوثائق ؛ فمن الممكن تقسيم عملية التكشيف إلى خطوتين ؛ أولاهما التحليل الموضوعي (تحديد ما تدور حوله الوثيقة ، ودواعي اهتمام المستفيدين من خدمة معينة بها) ، وثانيتهما هي ترجمة ناتج هذا التحليل الموضوعي إلى مجموعة معينة من المصطلحات . وكذلك الحال أيضاً ، تنطوي صياغة استراتيجيات البحث على التحليل الموضوعي والترجمة؛ فمسئول البحث يحاول أولاً التعرف على ما يبحث عنه المستفيد فعلاً ، وأي نوعيات الوثائق التي يشتمل عليها مرصد البيانات يمكن أن تفيد في تلبية الحاجة إلى المعلومات . ثم يقوم مسئول البحث بعد ذلك بترجمة ناتج هذا التحليل إلى المصطلحات التي تلائم مرصد البيانات الذي وقع عليه الاختيار . ويمكن لهذه المهمة أن تعني مجرد تحديد أي رءوس الموضوعات يمكن البحث تحتها في الكشاف المطبوع أو فهرس المكتبة ، كما يمكن أن تعني تحديد أي المصطلحات ، وبأي تجميعات مؤتلفة ، يمكن أن تستعمل في البحث في المرصد الإلكتروني للبيانات . ويمكن الاستطراد في بيان التناظر بين التكشيف والبحث ؛ ففي التكشيف لا يمكن للتحليل الموضوعي أن يتقيد باللغة التي يمكن استعمالها ، وإنما تأتي هذه القيود فيما بعد عندما يحاول المكشف ترجمة ناتج التحليل الموضوعي إلى مصطلحات النظام (اعتماداً على أحد المكانز مثلاً) . وفي عملية البحث أيضاً تأتي القيود في مرحلة الترجمة ؛ فمسئول البحث قد لا يكون مقيداً بمجموعة

معينة من المصطلحات فحسب ، وإنما يمكن أن يواجه أيضاً قيوداً في كيفية الربط بين هذه المصطلحات في مجموعات مؤتلفة .

منطق البحث :

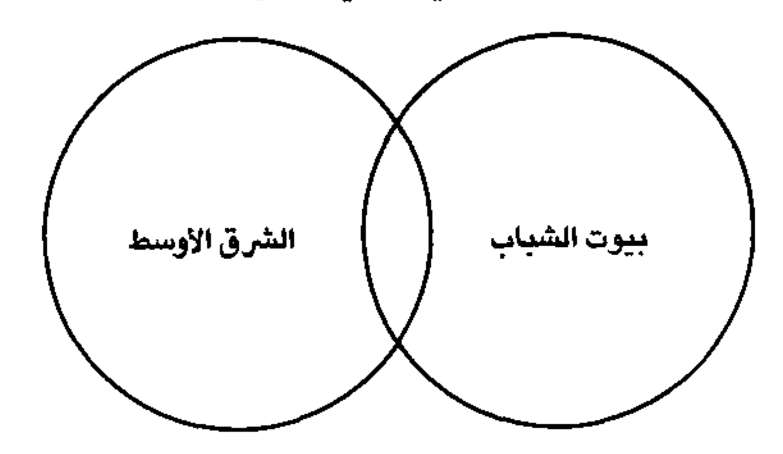
ينطوي استرجاع المعلومات على التصنيف بأوسع معانيه؛ فعملية التكشيف تنطوي في الأساس على توزيع الوثائق على فئات أو أقسام معينة ، والفئة هي المجموعة التي تضم جميع الوثائق التي خصص لها مصطلح كشفي معين (وعادة ما تنتمي معظم الوثائق إلى عدة فئات) . ومن الممكن النظر في المصطلحات الكشفية باعتبارها وسيمات تميز مختلف الفئات . وينطوي البحث في مرصد البيانات على تحديد أي الفئات يمكن الرجوع إليها لتلبية الحاجة إلى المعلومات ، ومن ثم يمكن النظر إلى استراتيجية البحث باعتبارها بياناً بالفئات التي ينبغي أن تنتمي إليها الوثيقة لكي تكون متصلة بموضوع الحاجة إلى المعلومات .

ومن الممكن لاستراتيجية بحث بسيطة جداً أن تتضمن الرجوع إلى فئة واحدة فقط، كجميع الوثائق التي تتناول الشرق الأوسط على سبيل المثال ، أو يمكن أن تتضمن فئتين يمكن لأي منهما أن تكون مقبولة ، كما هو الحال مثلاً في : الشرق الأوسط أو أوربا الغربية ، ويمكن التعبير عنها بيانياً على النحو التالي :



ولعلاقة البدل « أو » عدة أسماء محتملة ؛ فهي غالباً ما تسمى بالمجموع أو المجموع المنطقي للفئتين ، كما يمكن أن تسمى أيضاً بالعضوية المشتركة ، أو التناوب ، أو التناوب المنطقي ، أو الفصل ، أو التصاق الفئتين أو اتحادهما . ومن الجدير بالملاحظة أن علاقة « أو » تشمل علاقة « و » ؛ « فالشرق الأوسط أو أوربا الغربية »

مثلاً تعني « الشرق الأوسط أو أوربا الغربية أو كليهما » . فالوثائق التي تنتمي لكلا الفئتين يمكن قبولها كما تقبل الوثائق التي تنتمي إلى أي منهما .

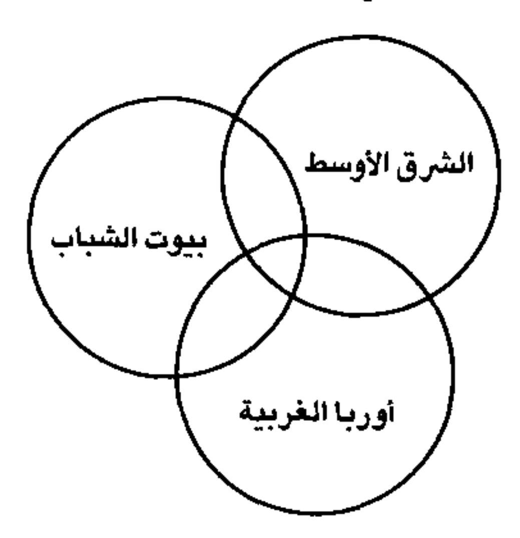


والعلاقة الرئيسة الأخرى التي تستعمل في البحث هي علاقة « و » كما في المثال الخاص « بالشرق الأوسط وبيوت الشباب » . ومن الممكن توضيح هذه العلاقة بالإشارة إلى أن المساحة المظللة تمثل المجموعة المنطقية التي يتم البحث عنها ؛ فمسئول البحث يبحث عن الوثائق التي تنتمي إلى كل من فئة « الشرق الأوسط » وفئة « بيوت الشباب » . ولعلاقة « و » عدة أسماء أيضاً ، وهي العضوية الاعتيادية ، أو الاقتران ، أو الالتقاء ، أو التقاطع ، أو الناتج ، أو الناتج المنطقي للفئتين .

ولا تقتصر الحاجة إلى المعلومات ، بالطبع ، دائماً على العلاقات الثنائية البسيطة التي صورناها بيانياً دون غيرها . فلننظر في عبارة « بيوت الشباب في الشرق الأوسط أو أوربا الغربية » ، فكمعادلة يمكن التعبير عنها على النحو التالي :

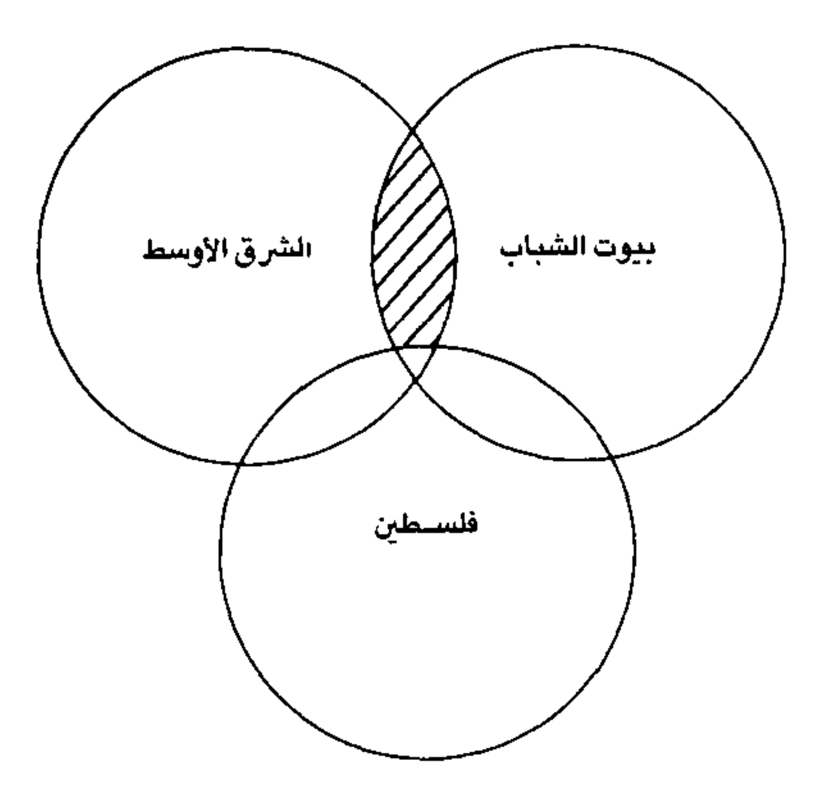
بيوت الشباب و (الشرق الأوسط أو أوربا الغربية)

وفي شكل بيانى على النحو التالي :

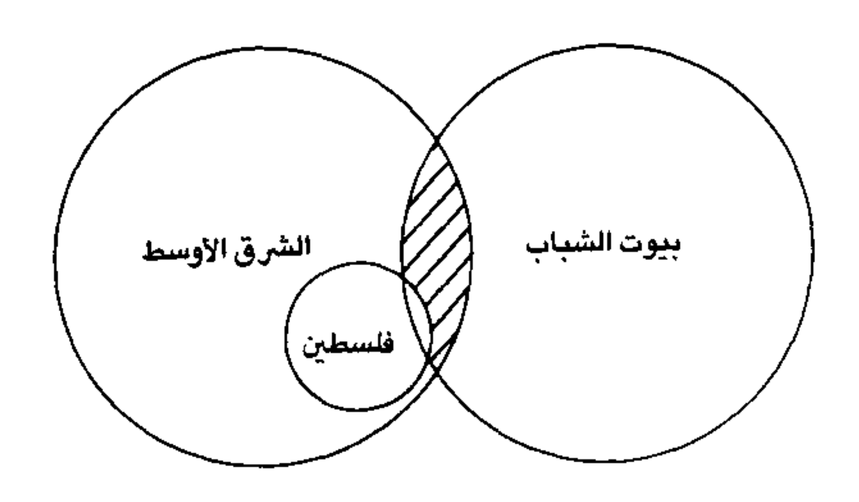


حيث تمثل أيضاً المساحة المظللة مجموعة الوثائق التي تنطبق عليها الشروط المنطقية لمتطلبات البحث .

والعلاقة الثالثة المهمة هي علاقة « فيما عدا Not » ؛ فمن الممكن على سبيل المثال للمستفيد من مرفق المعلومات أن يعرب عن اهتمامه بالوثائق التي تتناول بيوت الشباب في دول الشرق الأوسط فيما عدا فلسطين . وعادة ما يتم التعبير عن هذه العلاقة على النحو التالي :



إلا أنه من الممكن التعبير عنها بشكل أكثر دقة على النحو التالي :



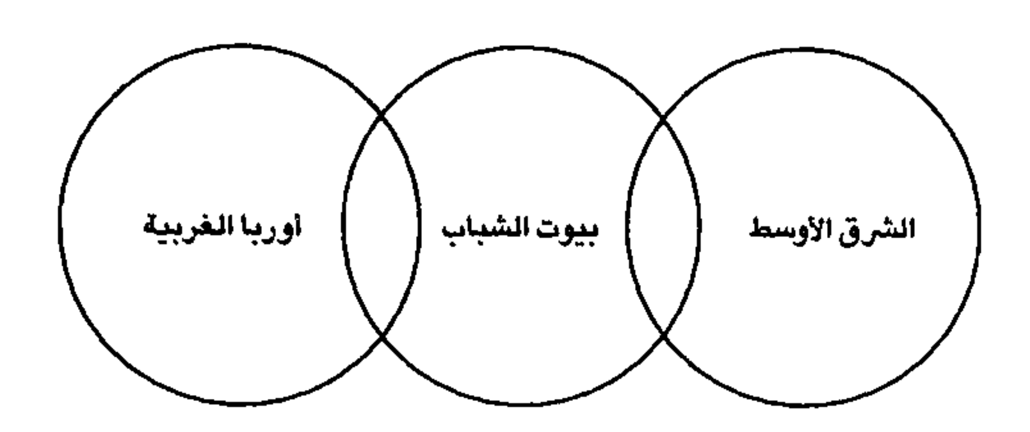
نظراً لأن فلسطين جزء من الشرق الأوسط .

وغـالباً مـا تسمى عـلاقة « فيما عـدا » المنطقية بـالاستبعـاد (وفي هذا المثـال تم استبعـاد فئة فلسطين) وهـي تعني التتمـة المنطقية (المجمـوعـة المنطقية التـامة لفئـة فلسطين). وعلى الـرغم من أن الاستبعـاد يمكن أن يكـون مفيـداً في البحث في مـراصـد البيانـات ، فإنـه يمكن أيضاً أن يسـاء استخدامه . وحيثما كـان ممكناً ، فـإن الأسلوب الإيجابي في البحث أفضل من الأسلوب السلبي . فمن الممكن ، على سبيل المثال ، للوثائق التي تتنـاول بيـوت الشبـاب في عـدد من دول الشرق الأوسط ، بما في ذلك فلسطين أن تكون مهمـة بالنسبـة للمستفيد . ومن الممكن لمثل هـذه الوثـائق ألا تسترجع في عملية البحث التي تنص على استبعاد فلسطين ، نظـراً لأن علاقة الاستبعاد عـادة ما تكون لها الأسبقية المنطقية على كل ما عداها ، في البرامج المستخـدمة للبحث في مراصد البيانات ، ومن الممكن للوثائق أن تكون مكشفة تحت فلسطين بالإضافة إلى المصطلحات الخاصة بدول الشرق الأوسط الأخـرى . ومن ثم فإنه ربما كان من الممكن الحصـول على نتائج أفضل بالجمع بين «بيوت الشباب» والمصطلحـات الدالة على بقية دول الشرق الأوسط ، حيث لا يؤدي ذلك إلى استبعاد الوثائق التـي تتناول كلاً من فلسطين وغيرها من الدول العربية في الوقت نفسه .

ويحكم العلاقات المنطقية الصـورية (و ، و أو ، وفيما عدا) بين الفئات والعمليات التي تتم على هـذه الفئـات ، منطق متشـابك ، وخـاصـة المنطق البـوليني ، في كثير من التطبيقات المهمـة . أما الأشكال التي تستخـدم للتعبير عن هذه العلاقـات فتسمى عادة بأشكال فن **Venn diagrams** . وكثيراً ما يسيء الطلبة وبعض الكتب الدراسية ، للأسف ، استخـدام أشكـال فن . فهـذه الأشكـال ينبغي أن تستخـدم للتعبير عن استراتيجيـات البحث على مستوى الموضوع أو المفهـوم فقط لا على مستوى المصطلح . وعلى ذلك فإن فئـة «الشرق الأوسط» ليس من الضروري أن تكـون مطابقـة تمامـاً لمصطلح « الشرق الأوسط»؛ فمن الممكن على سبيل المثـال أن يسترجع المصطلح تلك الوثـائق التي تتناول المنطقة بـوجه عام فقط ، ولا يسترجع تلك التي تتناول كل دولـة على حدة . وللتعبير عن فئة الشرق الأوسط ، فإننـا قد نحتاج إلى مجمـوعة كـاملة من المصطلحات تـربط بينها علاقة « أو » ، على النحو التالي :

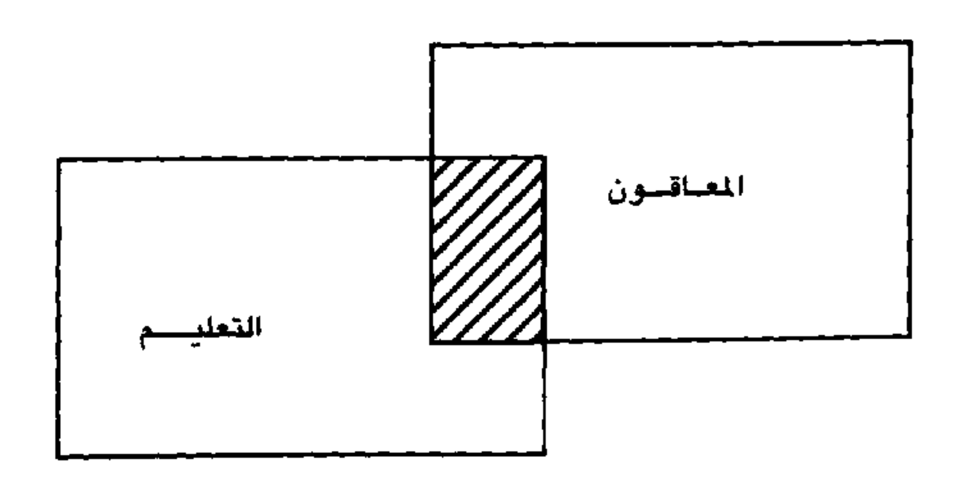
الشرق الأوسط أو الأردن أو فلسطين أو لبنان (وهكذا) .

وهناك خطأ آخـر ينطوي على رسم أشكال فن التي لا تتقاطع فيهـا جميع الدوائر؛ ففي أشكال فن ينبغي أن تتقاطع كل دائرة مع جميع الـدوائر الأخرى . والشكل التالي لا يمكن قبـوله لأنـه يعني استحالـة وجود علاقـة منطقية بين الشرق الأوسـط وأوربا الغربية:

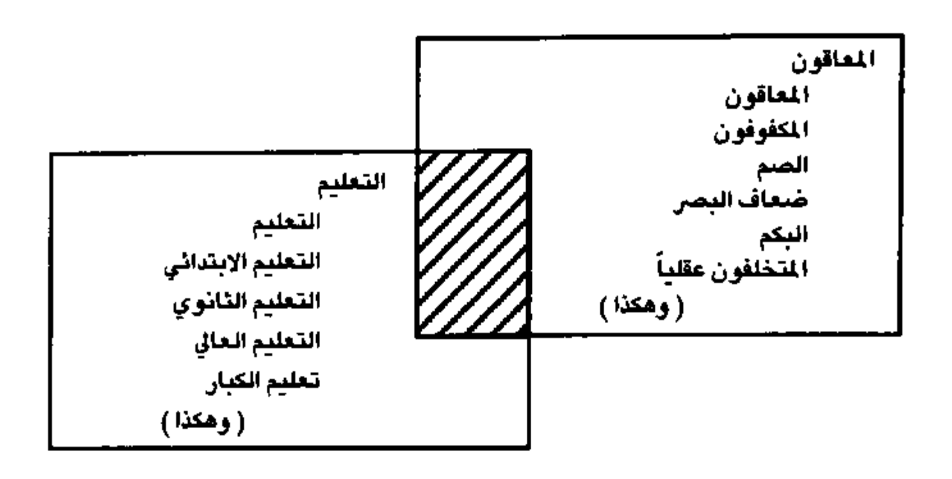


اســـتـراتيجيــة البحـــث :

تنطوي استراتيجية البحث على التحليل الموضوعي للحاجة إلى المعلومات ، وترجمة ناتج هـذا التحليل إلى مجموعـة من المصطلحات . وفي التحليل الموضـوعي تجزأ الحاجة إلى المعلومـات إلى عناصرها الفـرعية أو أوجهها . فـإذا كان لدينـا على سبيل المثال طلب لإجـراء البحث عن تعليم المعـاقين ، فـإن هـذا الطلب يتكـون من جـانبين أو وجهين : « التعليم » و«المعاقون»، وكـلاهما تدعو الحاجة إليه للوفاء بمنطق حـاجة المستفيد. ومن الممكن التعبير عن هـذه العـلاقـة على النحو التـالي (ينبغي أن تبين الأشكـال المنطقيـة المساحات المتقاطعة ، إلا أنها ليس من الضروري أن تكون دوائر) :



وعند تـرجمة ناتج التحليل الموضوعي إلى لغة مـرصد بيانات معين ، فإن الأمـر قد يتطلب عدة مصطلحات لتغطية كل جانب من الجوانب :



وقد يحتـاج مسئول البحث إلى استعمال مجموعـة من المصطلحات (تـربط بينها علاقـة « أو ») لتغطية التعليم ومجموعـة أخرى من المصطلحـات (تربط بينها عـلاقة «أو») لتغطية المعـاقين ، ثم يربط بعـد ذلك هاتين المجمـوعتين بعلاقـة « و » المنطقية . وبالنسبة لعمليات البحث في مراصد البيـانات الإلكترونية ، فإن المهمة ربما تنطوي على إدخال المجمـوعة الأولى من المصطلحـات ، ثم المجموعة الثـانية ، ثم يطلب من بـرنامج البحث الربط بين المجموعتين على النحو التالي :

١ ـ التعليم أو التعليم الابتدائي أو التعليم الثانوي أو التعليم العالي أو تعليم الكبار.

(٢٠٩٥)

٢ ـ المعاقون أو المكفوفون أو الصم أو ضعاف البصر أو البكم أو المتخلفون عقلياً.

(٨٢٨)

٣ ـ ١ و ٢

(٧١)

وتـدل الأرقام الـواردة بين الأقواس في نهايـة كل جانب من جـوانب البحث على أن مرصد البيانات يشتمل على ٢٠٩٥ وثيقة مكشفة تحت مصطلح أو آخر من مصطلحات التعليم ، و ٨٢٨ وثيقة مكشفـة تحت مصطلح أو آخر من مصطلحـات المعاقين ، و ٧١ وثيقة مكشفة تحت مصطلح واحد على الأقل من كل مجموعة .

ولا يمكن لجميع الطلبات أن تكون بهذه البساطة ؛ فمن الممكن لبعض الطلبات أن تتضمن ثلاثة أوجه أو جوانب ، وربما أكثر من ثلاثة في بعض الأحيان . إلا أنه مهما بلغت الحاجة إلى المعلومات من التعقد فإنه من الممكن دائماً تقسيمها أو تحليلها إلى العناصر التي تتكون منها . وتنطوي عملية البحث في مراصد البيانات على الخط المباشر إذن على:

١ ـ التحليل الموضوعي .

٢ ـ ترجمة ناتج التحليل الموضوعي إلى مصطلحات مقبولة .

٣ ـ إدخال المصطلحات لتكوين مجموعات من الوثائق (فئات).

٤ ـ الربط بين الفئات بطريقة تلبي المتطلبات المنطقية للحاجة إلى المعلومات .

ولا يمكن أن تكون هناك دائماً علاقة تطابق تام بين ناتج التحليل الموضوعي واللغة المستعملة في مرصد بيانات معين . فإذا نظرنا إلى طلب للمعلومات حول تأثير درجات الحرارة المرتفعة للمياه الناتجة عن الصرف الصناعي على الأسماك ، فإن مسئول البحث يمكن أن يحلل هذا الطلب إلى ثلاثة أوجه : الأسماك ، وتلوث الماء ، والحرارة. إلا أن المكنز المستخدم في مرصد البيانات قد يشتمل على مصطلح « التلوث الحراري» الذي يعني الحرارة ، والتلوث ، والماء (عادة) . ومن ثم فإن « التلوث الحراري» مرتبطاً بمصطلحات الأسماك ، قد يكون هو المدخل الأول المفضل لهذا الموضوع، وربما يكون من قبيل التكرار أو الحشو استعمال مصطلح « تلوث الماء » أيضاً.

ويمكن في بعض الأحيان أن تتطلب عملية بحث معينة ، منطقياً ، الربط بين أعداد مختلفة من المصطلحات معاً في استراتيجيات فرعية ؛ فإذا نظرنا إلى طلب للمعلومات حول الإنفاق على البحوث المتصلة بالقضايا العسكرية ، فإنه من الممكن البحث عن هذا الموضوع باستعمال مصطلح « الإنفاق » ومصطلح « البحث » وأية مصطلحات أخرى تدعو الحاجة إليها لتغطية الجانب العسكري . ونفترض الآن أن مصطلح « بحوث الأسلحة» موجود في مكنز مرصد البيانات ، ويعني هذا المصطلح العسكرية ، ولهذا فإنه قد يكون من قبيل الحشو ربطه بغيره من المصطلحات العسكرية . وربما أمكن للاستراتيجية المقبولة منطقياً أن تكون :

بحوث الأسلحة و (الإنفاق أو التمويل)

أو

البحث و (الإنفاق أو التمويل) و (القوات المسلحة أو الأسطول أو القوات الجوية أو الجيش أو الدفاع) .

وعند ترجمة ناتج التحليل الموضوعي إلى لغة مرصد بيانات معين ، يتعين على مسئول البحث التنقيب عن المصطلحات الأكثر ملاءمة للطلب منطقياً . ويحدث في كثير من الأحيان ألا يكون بيان الطلب قابلاً للترجمة إلى اللغة المقيدة ، بدقة . فإذا كان مصطلح « تلوث الماء » على سبيل المثال ، موجوداً في مرصد البيانات ، فإنه يتعين البحث عن موضوع « تلوث البحيرات » باستعمال « تلوث الماء » و « البحيرات » لا « التلوث » و«البحيرات».

وعلى مسئول البحث أن يكون متنبهاً دائماً لاحتمال الحشو في الاستراتيجية[1]. وقد أوضحنا ذلك فعلاً على مستوى المصطلح في مثال بحوث الأسلحة ؛ فنظراً لأن المصطلح يعني « العسكرية » فإنه لا مبرر لربطه بأي مصطلح عسكري عام آخر (على الرغم من أننا قد نحتاج إلى مصطلح مخصص « كالأسطول » مثلاً ، إذا كان الأمر يتطلب اقتصار عملية البحث على فرع بعينه من العسكرية) . وهناك أيضاً ظاهرة «الحشو في مرصد البيانات » ؛ فالمصطلحات المستعملة في مرصد البيانات تأتي في سياق معين، وفي مرصد بيانات مكرس أساساً لمجال التعليم ، فإنه قد يكون من المفترض أن يكون لمصطلح « مكفوف » علاقة إما بتعليم المكفوفين وإما بتعليم الناس كيفية مساعدة المكفوفين. أما في مرصد بيانات يتناول علم المكتبات ، فإنه غالباً ما يكون من المحتمل أن يكون مصطلح « مكفوف » متصلاً بالخدمات المكتبية الخاصة بالمكفوفين.

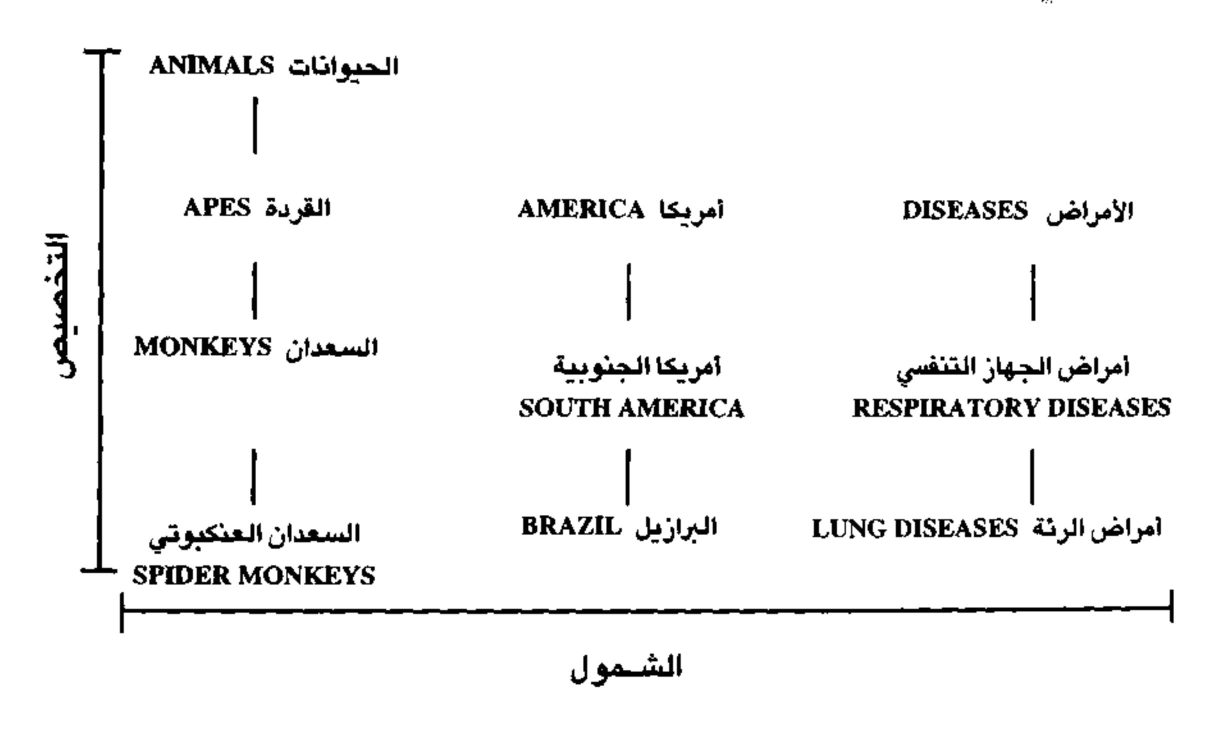
توسعة استراتيجيات البحث وتضييقها :

من الممكن التعبير عن نتائج البحث بناء على نسب الاستدعاء والتحقيق (انظر الفصل الثالث) . ويمكن لمسئول البحث ، في نطاق قيود معينة يفرضها النظام، صياغة

(١) لقد نبه هارتر (Harter (1988 أيضاً إلى ذلك .

استراتيجية تكفل الاستدعاء المرتفع أو التحقيق المرتفع أو نوعاً من المواءمة بين الاثنين. ومما لا شك فيه ، أنه من الممكن للربط بين مصطلحين بعلاقة « أو » أن يؤدي إلى استرجاع عدد من الوثائق يفوق ما يمكن استرجاعه بأي من المصطلحين منفرداً ، وأنه من الممكن للربط إذا كان له ما يبرره فعلاً ، أن يؤدي إلى الارتفاع بمستوى الاستدعاء. أما الربط بين المصطلحات اعتماداً على علاقة « و » أو علاقة « فيما عدا » فيمكن أن يؤدي إلى استرجاع عدد قليل من الوثائق، وبذلك يمكن أن يؤدي إلى ارتفاع نسبة التحقيق . وعادة ما تؤدي توسعة استراتيجية البحث بهدف الارتفاع بمستوى الاستدعاء إلى انخفاض نسبة التحقيق ، أما تضييق البحث بهدف الارتفاع بمستوى التحقيق فعادة ما يؤدي إلى خفض الاستدعاء .

وهناك العديد من النماذج التي توضح كيفية توسعة مجال البحث أو تضييقه . ومن بين السبل النظر إلى استراتيجية البحث باعتبارها ثنائية البعد ، والبعدان هنا هما الشمول والتخصيص . فإذا نظرنا إلى طلب للمعلومات حول « أمراض الرئة في السعدان العنكبوتي في البرازيل » والذي يمكن التعبير عنه على النحو التالي :



والشمول هو مدى الحاجة إلى جميع الأوجه الصريحة في طلب المعلومات ، في استراتيجية البحث (ويسمى ذلك أيضاً بمستوى الربط) ، أما التخصيص فهو مستوى التفصيل في التعبير عن وجه معين . ومدى التخصيص في استراتيجية البحث

يحكمه مـدى التخصيص في اللغة المستعملة في مـرصد البيـانات . فما لم يكن مصطلح «السعـدان العنكبوتي» مـوجـوداً في مرصـد البيـانات ، فإنـه لا يمكن البحث عن هـذا الجانب بدقة، وإنما يتعين الاكتفاء بما هو أكثـر شمولاً ، وربما كان مصطلح السعدان . ومن الممكن التعبير عن الطلب بشكل مخصص وشامل في الوقت نفسه بالصيغة التالية :

السعدان العنكبوتي و البرازيل و أمراض الرئة .

وقد لا تسترجع هـذه الاستراتيجية المحكمـة وثائق كثيرة ، إلا أن كل مـا تسترجعه يمكن أن يكون وثيق الصلـة بموضـوع الطلب . ومن الممكن توسعـة البحث لاسترجاع المزيد من الوثائق ، على أمل الارتفاع بنسبـة الاستدعاء ، وذلك بالحد من الشمول أو من التخصيص أو من كليهما معاً .

ومن الممكن على سبيل المثال ، القـول جدلاً ، بأن أي وثيقة تتناول أمـراض الرئة في السعدان البرازيلي يمكن أن تكـون بوجه عـام متصلة بشكل ما بمـوضوع الطلب ، ومن ثم فإنه يمكن توسعة البحث ليصبح :

السعدان و البرازيل و أمراض الرئة.

وينبغي أن نأخذ في حسباننا أن « التحرك إلى أعلى » في التفريع الهرمي للمصطلحات على هـذا النحو (أي الانتقـال من المصطلحـات المخصصـة جداً إلى الأقل تخصيصـاً، ينطـوي على ما هـو أكثـر من إحـلال مصطلح محل آخر ؛ فهـو ينطـوي على بحث عن الجنس كله generic search ، أي إحلال جميع المصطلحات الـلازمة للتعبير عن الجنس بأكملـه محل المصطلح المخصص . ويتطلـب الأمـر في هـذه الحالـة استعمال مصطلح «السعدان» وجميع المصطلحات الـواردة في مرصد البيانات والتي تـدل على أنواع معينة من السعدان (بما في ذلك السعـدان العنكبوتي) . (ومن الممكن بـالطبع الحد من مدى التخصيص في أي وجـــه ، حيث يمكن لمسئـــول البحث ، على سبيل المثـــال ، أن يفضل الارتفاع في التفـريع الشجري من البرازيل إلى أمـريكا الجنـوبية ، بدلاً مـن الصعود من السعدان العنكبـوتي إلى السعدان ، أو يتجاوز عن أحـد مستويات هـذا التفريع) . وإذا افترضنا أن مرصد البيـانات يعتمد على لغة محكمة البنيان ، كـالمكنز مثلاً ، فإنه ينبغي أن تكفل بـرامج البحث المتسمـة بـالكفاءة إمكـانيـة اشتمال الاستراتيجيـة على جميع

المصطلحات اللازمة لإجراء بحث شامل من هذا النوع (أي مصطلح « السعدان » وجميع المصطلحات المتفرعة عنه في الشجرة) بأمر واحد . وتسمى هذه الإمكانية في المدلاين بالقدرة على الإحاطة بكل العناصر **explode** .

أما الأسلوب الآخر لتوسعة البحث فهو الحد من الشمول في الاستراتيجية ؛ أي إسقاط أحد الأوجه . فمن الممكن القول جدلاً ، على سبيل المثال ، أنه يمكن لجميع المقالات التي تتناول أمراض الرئة في السعدان العنكبوتي ، سواء في البرازيل أو في غيرها، أن تكون مفيدة لمن طلب المعلومات ، ومن ثم فإنه يمكن إسقاط الجانب الجغرافي كلية . ومن المفترض أن يؤدي ذلك إلى استرجاع عدد كبير من الوثائق ، وربما يؤدي إلى الارتفاع بنسبة الاستدعاء . ومما لا شك فيه أنه من الممكن الحد من التخصيص والشمول أو الإحاطة في استراتيجية البحث في الوقت نفسه.

وَلْننظر في الاستراتيجيات التالية وما لها من تأثير على الاسترجاع :

الاستراتيجية	عدد الوثائق المسترجعة	
	المتصل بالموضوع	غير المتصل بالموضوع
السعدان العنكبوتي و البرازيل و أمراض الرئة	٢	٠
السعدان و البرازيل و أمراض الرئة	٥	١
السعدان و أمراض الرئة	٨	١٢

ومن الواضح هنا أثر الحد من كل من التخصيص والشمول على كل من الاستدعاء والتحقيق؛ فقد بلغت أدق الاستراتيجيات الحد الأقصى للتحقيق ، إلا أنها لم تسترجع سوى ربع الوثائق المتصلة بالموضوع (٢ من ٨)، بينما استرجعت أعم الاستراتيجيات المزيد من الوثائق المتصلة بالموضوع. (وربما كانت كل ما في مرصد البيانات) مع انخفاض في التحقيق إلى ٤٠ بالمئة فقط (٨ من ٢٠) .

ويحدد تصنيف شائع ، يصفه ماركي وكوشرين **Markey and Cochrane (1981)** وغيرهما ، معالم أربعة أساليب رئيسة لبناء استراتيجيات البحث :

١ ـ أسلوب قوالب البناء .

٢ ـ أسلوب الأجزاء المتتابعة .

٣ ـ أسلوب تقديم أحد الأوجه المخصصة على ما عداه .

٤ ـ أسلوب « زراعة اللؤلؤ بالاستشهاد المرجعي » .

وأسلوب قوالب البناء هو المستعمل في أنحاء هذا الفصل ؛ ويقوم على التحقق من الأوجه التي تشكل مكونات البحث ، ثم التحقق من المصطلحات اللازمة للتعبير عن كل وجه تعبيراً كاملاً ، وأخيراً الربط بين هذه المصطلحات بالعلاقات المنطقية الملائمة كما في هذا المثال:

١ ـ البرازيل

٢ ـ السعدان العنكبوتي

٣ ـ أمراض الرئة

٤ ـ ١ و ٢ و ٣

وفي أسلوب الأجزاء المتتابعة ، يتم أولاً استرجاع مجموعة تمثل أحد أوجه البحث ، ثم العمل على تضييق حدود هذه المجموعة بإدخال الأوجه الأخرى الضرورية ، التي أمكن التحقق منها في مرحلة التحليل الموضوعي ، كما في هذا المثال :

١ ـ البرازيل

٢ ـ ١ و السعدان العنكبوتي

٣ ـ ٢ و أمراض الرئة

وهذا مجرد اختلاف طفيف عن أسلوب قوالب البناء ، ونتائج كلا الأسلوبين واحدة، ولا اختلاف إلا في تسلسل الاستراتيجية .

أما أسلوب تقديم أحد الأوجه المخصصة على ما عداه فأوقع من كل من أسلوب قوالب البناء وأسلوب الأجزاء المتتابعة . ويميز ماركي وكوشرين **Markey and Cochrane (1981)** بين هذا الأسلوب والأسلوب الذي يسميانه « تقديم أقل الأوجه في عدد التوقيعات على ماعداه» (أي البدء بالوجه الذي يحتمل أن يسترجع أقل عدد من الوثائق). وعلى الرغم من احتمال وجود بعض أمثلة لعمليات البحث التي لا يكون فيها أكثر الأوجه تخصيصاً هو في الوقت نفسه الوجه الذي يمكن أن يسترجع أقل عدد من الوثائق ، فإن

هــذا الموقف لايمكن أن يحدث في التطبيــق الفعلي ، ولهذا فإنــه لا مبرر للتمييــز (*). وبالنسبة لكل المقاصد والأهداف ، فإن أسلــوب « تقديم الوجه المخصص على ما عداه » وأسلوب «تقديم أقل الأوجه في عدد التوقيعـات » مطابقان في الأساس للأسلوب المسمى في الطبعتين السابقتين من هــذا الكتاب ، بأسلــوب « أقل العناصر شيــوعاً » . وبـالنسبة لكثير من عمليات البحث يمكن أن يكون هناك وجـه يسترجع عدداً من الوثائق أقل بكثير مما تسترجعـه الأوجه الأخـرى . ويرتبـط هذا الـوجه أيـاً كان بحـدود تغطية مـرصد البيانــات . ويبدو من المنطقي، في المثال المستخـدم هنا ، أن نتـوقع أن يكون من الممكن للوجـه الخاص بالسعدان العنكبوتي ، في كثير من مـراصد البيانـات ، أن يسترجع عدداً من الوثائق أقل مما يمكن أن يسترجعه الـوجهان الآخران (البرازيل و أمراض الرئة) . ومن ثم فإن الأسلوب الملائم لإجـراء عملية البحث هذه قـد يكون البدء أولاً بـالسعدان العنكبوتي. وربما كــان من الممكن لهذا الأسلوب أن يسترجع عـدداً قليلاً من الـوثائق ، التي قد يرى المرء الاطلاع عليها جميعاً ، دون تقييد عملية البحث على أي نحو آخر .

ويختلف الأسلوب الـذي يسميه مـاركي وكوشرين **Markey and Cochrane (1981)** بأسلوب (زراعة اللؤلؤ بـالاستشهاد المرجعي » تمام الاختلاف عن الأساليب الأخرى، وهــو عبارة عن طـريقة تكـراريـة يستخدم فيهـا مسئول البحث أيسر أو أقـرب السبل المحتملة للعثـور على وثيقة مفيـدة أو أكثر ، ثم يتم الاطـلاع على التسجيلات الـوراقية لهذه الوثـائق ، للتعرف على مـا يرتبط بها من مصطلحــات (مستقاة من لغـة مقيدة أو كلمات واردة في العناوين أو المستخلصات) ثم يتم بعد ذلك إدخال المصطلحات الملائمة في الاستراتيجية. [1] ويمكن للاستراتيجية التي روجعت أن تسترجع حينئذ وثائق توحي بالمزيد من المصطلحات ، وهكذا إلى أن يصبح مسئـول البحث راضياً عن النتائج. وهذا الأسلوب متمم فعـلاً لغيره ؛ فمن الممكن على سبيل المثال اتبـاع أسلوب أقل التـوقيعات للعثور على الوثـائق القليلة الأولى ، كما يمكن ، بدلاً من ذلك بالطبع استرجـاع الوثيقة أو الوثـائق الأولى بخصـائص « الوثيقة المعـروفة » ، نظراً لأنها وثائق تتصل بـا لموضـوع ، معروفة لطالب المعلومات من قبل .

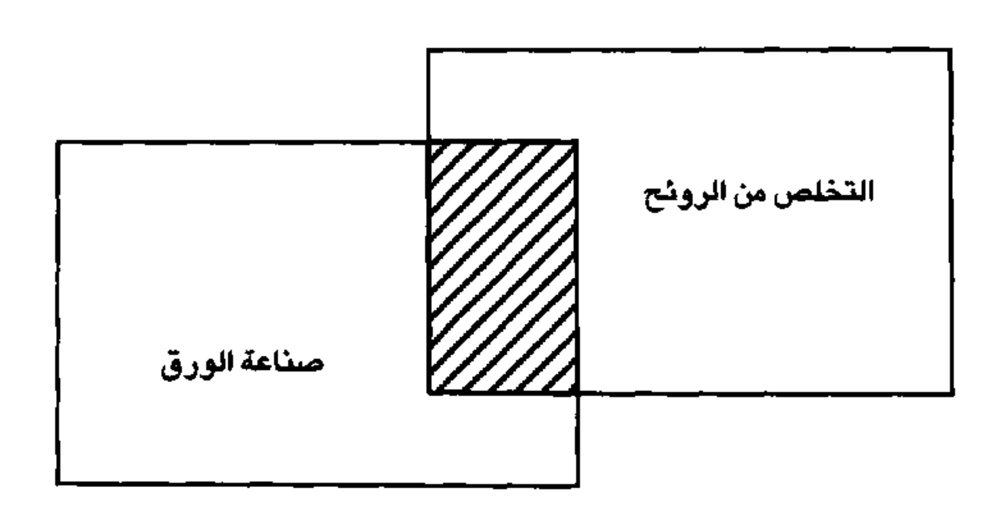
(*) يقصد التمييز بين أكثر الأوجه تخصيصاً والوجه الذي يمكن أن يسترجع اقل عدد من الوثائق . (المترجم) .

(١) ألقى الضوء على أهمية هذا الأسلـوب مؤخـراً لانكستر وزملاؤه **Lancaster et al. (1993)** عند المقـارنة بين طرق البحث المستخدمة من جانب المستفيدين من المكتبات وتلك التي يستخـدمها المكتبيون المتمرسون في البحث في مراصد البيانات .

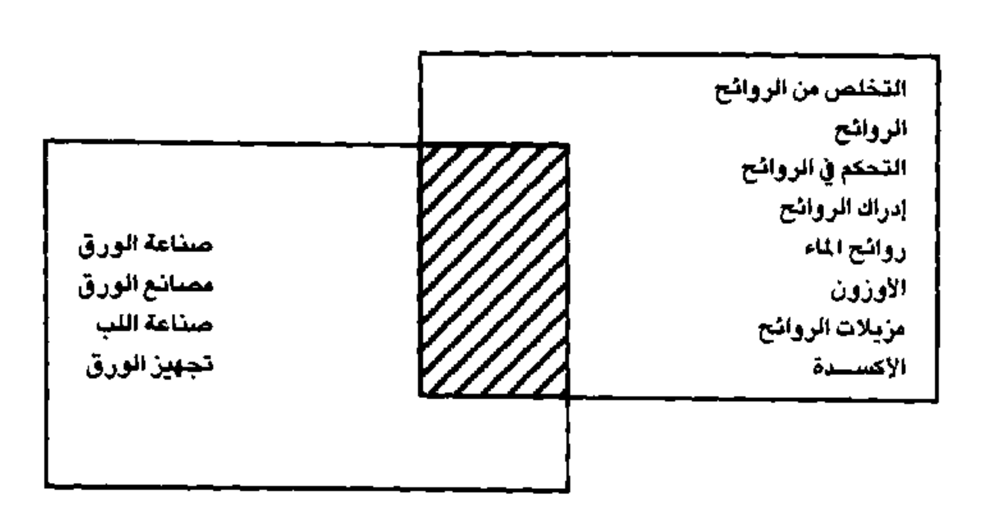
وفي تناوله لعملية البحث يميز بيتس (Bates (1979 b, 1987 بين استراتيجية البحث وتكتيك البحث ؛ فالأولى تتصل بالخطة العامة لإجراء عملية البحث بينما تتصل الثانية بالخطوات المحددة التي يتم اتخاذها عند إجراء البحث (كاختيار المصطلحات المزمع استعمالها على سبيل المثال) وتوسعة مجال البحث أو تضييقه ، والاستمرار في إجراءات البحث بوجه عام) . كذلك يحدد بيتس (Bates (1979 a معالم ما يسمى «التكتيكات النظرية» ، وهي في الواقع أساليب للتحليل الموضوعي لطلبات البحث عن الوثائق.

بعض عينات عمليات البحث :

من الأوفق دائماً تحليل طلب الحصول على المعلومات إلى أوجهه الأولية قبل الشروع في إجراء البحث . ويتبين من تحليل طلب الحصول على المعلومات حول التخلص من الروائح في صناعة الورق ، أنه يتكون من جانبين ، هما التخلص من الروائح وصناعة الورق ، ويتم البحث عن الوثائق بناء على الناتج المنطقي لهذين الجانبين:



وينبغي ترجمة ناتج التحليل الموضوعي إلى المصطلحات المستعملة للتعبير عن الموضوعات في مرصد البيانات المزمع إجراء البحث فيه . ومن الممكن التعبير عن مجموعات المصطلحات بيانياً على النحو التالي :



ويثير هذا المثال بعض النقاط المهمة ؛ فربما يكون مسئول البحث قد استهل التعامل مع لغة مرصد البيانات تحت مصطلح « التخلص من الروائح » ، ولا وجود لهذا المصطلح في لغة المرصد ، إلا أن الترتيب الهجائي يقود نحو « الروائح » و « التحكم في الروائح » و « إدراك الروائح » (*) ، وكلها يمكن أن تفيد كمصطلحات للبحث . واعتماداً على الإحالات الواردة بالمكنز يحال مسئول البحث من «الروائح» إلى «روائح الماء» ومن «التحكم في الروائح» إلى مزيلات الروائح . ويقود مصطلح « مزيلات الروائح» بدوره إلى « الأكسدة » و « الأوزون » اللذين يمكن أن يكونا مرتبطين بعملية إزالة الروائح . ويؤدي توسع مناظر للجانب الخاص بصناعة الورق بمسئول البحث إلى «مصانع الورق» و « صناعة اللب » و « تجهيز الورق » ، التي تبدو المصطلحات الوحيدة في مرصد البيانات هذا ، المتصلة بصناعة الورق . وإذا كان نظام الإحالات في المكنز مكتملاً فإن هذه المجموعة من المصطلحات تكون مكتملة أيضاً . أما إذا كان بناء المكنز غير مكتمل فإنه من الممكن ولا شك اقتراح مصطلحات بحث إضافية (اعتماداً على التسجيلات المسترجعة) أثناء إجراء عملية البحث . وعلى الأساس نفسه يمكن للقصور في بناء المكنز أن يؤدي بمسئول البحث إلى استعمال بعض المصطلحات غير الملائمة؛ فقد لا يكون كل من « الأكسدة » و « الأوزون » على سبيل المثال من الاختيارات المناسبة لهذا الموضوع بالذات .

ومن الممكن النظر إلى الشكل البياني الذي يشتمل على المصطلحات الكشفية باعتباره يعبر عن استراتيجية بحث معقولة مناسبة للطلب ؛ فإذا كانت هناك وثيقة قد

(*) ترد كل هذه المصطلحات ، والأخيران منها مضاف ومضاف إليه تحت كلمة روائح ODORS تبعاً لقواعد النظم الإنجليزية . (المترجم) .

كشفت تحت واحد على الأقل من مصطلحات صناعة الورق وواحد على الأقل من مصطلحات التخلص من الروائح، فإنها يمكن أن تكون متصلة، على نحو ما، بالتخلص من الروائح في صناعة الورق.

ولا تتمتع جميع المصطلحات بالطبع بالوزن نفسه في علاقتها بطلب المعلومات؛ فعلى الرغم من أن المصطلحات الواردة في الجانب الأيسر للشكل البياني متساوية جميعها في صلاحيتها للدلالة على صناعة الورق، فإن تلك المصطلحات الواردة في الجانب الأيمن ليست على قدم المساواة من حيث اتصالها بالتخلص من الروائح. ويبدو مصطلح «التحكم في الروائح» هو الأوثق صلة بالموضوع، وربما يصاحبه المصطلحات التي يمكن أن تعبر عن بعض أساليب معينة للتحكم في الروائح، كالأكسدة، ومزيلات الروائح، والأوزون، في المستوى التالي. وتقع مصطلحات «الروائح» و«روائح الماء» و «إدراك الروائح» في مرتبة أدنى في الترتيب الطبقي نظراً لأنها لا تعني مباشرة عنصر التخلص من الروائح. إلا أنه من الممكن لوثيقة مكشفة تحت واحد من هذه المصطلحات، وتحت أحد مصطلحات صناعة الورق أيضاً، أن نتوقع لها، وبشكل معقول، الاتصال إلى حد ما بموضوع التخلص من الروائح في صناعة الورق. ولفكرة إمكانية ترتيب قائمة المصطلحات طبقياً وفقاً لاحتمال اتصال المصطلحات بالموضوع أهميتها، نظراً لأن هذا التتابع أو التسلسل يعبر عن التسلسل الذي يمكن به منطقياً إجراء عملية البحث:

١ ـ أ

٢ ـ أ و ب

٣ ـ أ و جـ

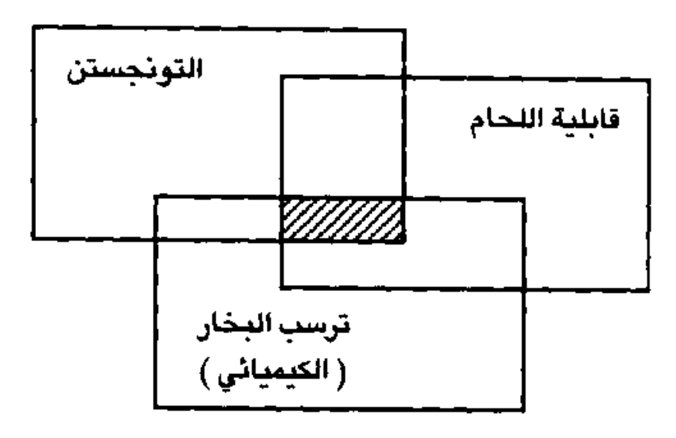
٤ ـ أ و د

حيث يعبر «أ» عن مصطلحات صناعة الورق، بينما يعبر «ب» و «جـ» و «د» عن مصطلحات الروائح، في تتابع يتفق واحتمالات الاتصال بالموضوع. وللمستفيد الذي يريد العثور على أقرب الوثائق صلة بالموضوع فقط، فإنه يمكن إنهاء البحث عند الصيغة الثانية للبحث، على افتراض أنه قد أمكن العثور على بعض الوثائق المتصلة بالموضوع. أما المستفيد الذي يحتاج إلى وراقية شاملة، فإنه قد يرغب في مواصلة البحث، لكي يطمئن إلى أنه لم يفته شيء.

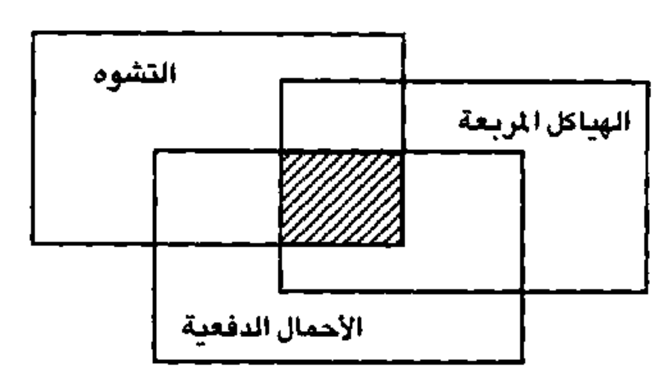
هـذا ، ومن الممكن لأي حـاجـة إلى المعلـومـات ، مهما بـدت معقـدة ، أن تترجم إلى استراتيجية بحث منطقيـة ، طالما كان من الممكن إيجازهـا بالطريقة التي أوضحنـاها .

وفيما يلي بعض الأمثلة على المستوى المفاهيمي أو النظري :

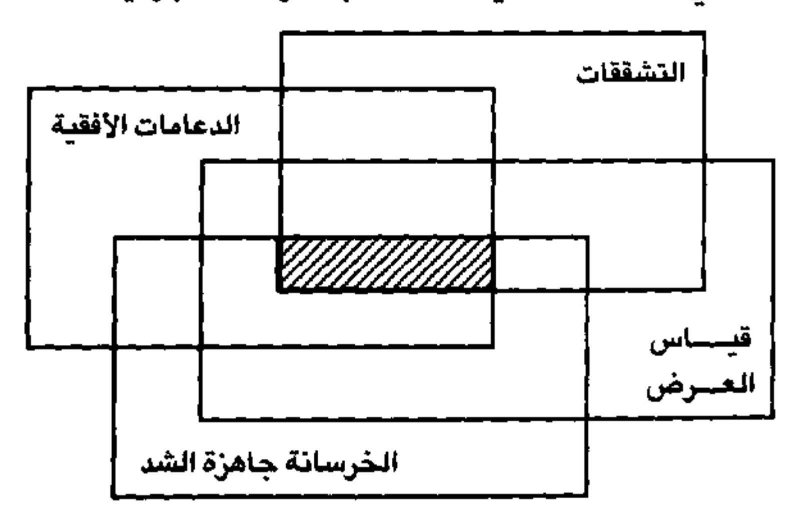
قابلية التونجستن (*) المترسب عن البخار الكيميائي للحام :



تشوه الهياكل المربعة تحت الأحمال الدفعية الموزعة :

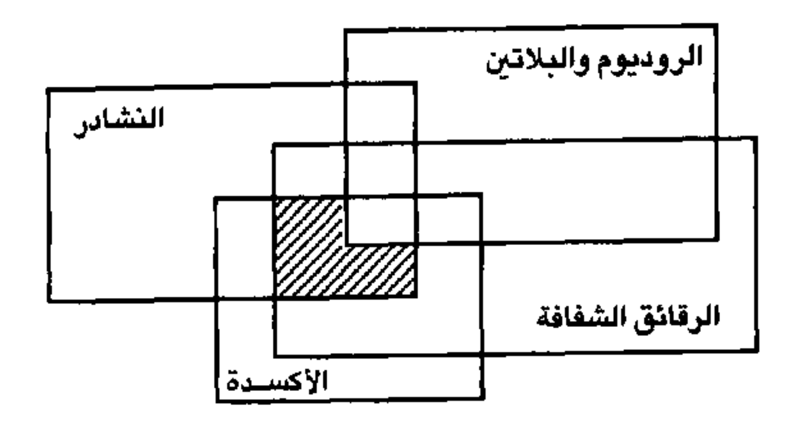


قياس عرض التشققات في الدعامات الأفقية المسلحة جاهـزة الشد جزئياً :



(*) عنصر فلزي يستخدم في تقوية الفولاذ . (المترجم) .

استخدام الرقائق الشفافة فيما عدا رقائق الروديوم والبلاتين في أكسدة النشادر :



ويتعين الآن التوسع في كل طريقة من هـذه الطرق الخاصة بالتعبير عن الحاجة إلى المعلومات ، في لغـة مرصد البيانات المزمع البحث فيه . وكما سبق أن أشرنـا ، فإنه قد لا يكون من الممكن دائماً التعبير عن موضـوع ما باللغة المحددة لمرصد البيـانات ؛ فقد لا يكون من الممكن على سبيل المثـال التعبير تحديداً عن ترسب البخـار « الكيميائي » ، أو تمييز الهيـاكل المربعة عن غيرهـا من الأنواع ، أو التعبير عن « قيـاس » العرض . وواقع الأمر أنـه من الممكن لأي من أوجه الحاجـة إلى المعلومـات أن يكون غـائباً تمامـاً في لغة مرصـد البيانات ، ممـا يضطر المستفيد لإجـراء بحث أعرض من حاجتـه . وما لم يكن هناك مصطلح يعبر عن الأحمال فإنه من الممكن للمـرء البحث عن تشوه الهياكل المربعة فقط. وإذا كان هنـاك مصطلح مخصص للأحمال، وليس هناك مصطلح للتشـوه، فإنه من الممكن البحث عن الأحمال الدفعية على الهياكل المربعة فقط، وهكذا .

هذا ، وقد سبـق أن أشرنا أيضاً إلى أنه قد لا تكـون هناك علاقة تطـابق مباشر بين الموضـوعـات التي أمكن التحقق منهـا ولغـة مـرصد البيـانـات ؛ فمن الممكن أحيـانـاً للمصطلح الواحد في اللغة أن يعبر عن وجهين أو أكثـر من أوجه البحث . ومن الأمثلة على ذلك مصطلح «أكسدة النشادر» أو مصطلح « الدعامات الأفقية المسلحة جاهزة الشد » . أضف إلى ذلك أنه من الممكن للغة مرصد البيانات أن تقسم المجالات الموضوعية بطريقة تختلف عن التحليل الموضـوعي الذي يقوم بـه مسئول البحث . كـذلك يمكن ، وإن كان ذلك من المستبعـد ، أن تشتمل اللغـــة على مصطلح « عـرض التشققـات » وكـذلك على مصطلح « القياس » . وعلى المرء أن يكـون حريصاً في التعرف على هـذه الاحتمالات عند ترجمة استراتيجية البحث من مستوى الموضوعات إلى مستوى المصطلحات .

وليس من الضروري تصوير استراتيجية البحث بيانياً، تماماً كما أوضحنا، وإن كان من المفضل ولا شك اتباع أسلوب منطقي إلى حد ما في تحليل الحاجة إلى المعلومات، قبل إجراء عملية البحث. ومما لا شك فيه، أن استعمال الرسومات البيانية من النوعية التي بيناها هنا، والتي يمكن رسمها تخطيطياً في بضع ثوانٍ، يمكن أن يساعد في الدلالة على المطلوب في البحث. وقد أكد الأسلوب جدواه في الاستخدام من جانب اختصاصي المعلومات، عند مناقشة الحاجة إلى المعلومات مع المستفيد (انظر على سبيل المثال (Smith, 1976.

ويتمتع المرء بقدر كبير من المرونة في صياغة استراتيجية للبحث في مرصد البيانات على الخط المباشر؛ فإذا كان المستفيد بحاجة إلى عدد قليل فقط من الوثائق المتصلة بالموضوع فإنه يتعين اتباع أكثر الأساليب تحديداً ووضوحاً، أما إذا كان بحاجة إلى بحث شامل فعلاً، فإنه يتعين توسعة مدى الاستراتيجية لتجنب ضياع وثائق قيمة. ويمكن للتخصيص المفرط في البحث أن يكون خطراً فعلاً. وأمامنا البحث الخاص بقياس عرض التشققات؛ فإذا تم الربط بين المصطلحات الأربعة، «الدعامات الأفقية» و«التشققات» والخرسانة جاهزة الشد» و«القياس» بعلاقة «و» المنطقية، فإنه من المؤكد تقريباً أن تكون جميع الوثائق المسترجعة متصلة بالموضوع. إلا أنه بمثل هذه الاستراتيجية المخصصة فإنه من المحتمل جداً ألا يتم استرجاع كل ما يمكن أن يكون متصلاً بالموضوع. بل إننا قد لا نسترجع فعلاً شيئاً على الإطلاق. فمسئول البحث يفترض أن جميع الوثائق المتصلة بالموضوع قد كشفت بدقة على النحو الذي يتصوره، وهذا افتراض محفوف بالمخاطر.

ويمكن للاستراتيجية المكونة «من الدعامات الأفقية» و«التشققات» و«الخرسانة جاهزة الشد»، والتي تستبعد مصطلح «القياس» أن تسفر عن شيء يتصل بالموضوع؛ فربما تسترجع مقالات عن قياس التشققات لم يستعمل مصطلح «القياس» في تكشيفها، كما يمكن أن تسترجع أيضاً تقارير عامة عن تشقق الدعامات الأفقية الخرسانية جاهزة الشد، والتي تتناول قياس التشققات حتى وإن لم يحظ هذا الجانب بالتغطية على وجه التحديد في التكشيف. وواقع الأمر أنه من الممكن لأي من التجميعات المؤتلفة للمصطلحات والموضحة في الشكل رقم (٣٧) أن تسفر وبشكل معقول عن بعض الإشارات الوراقية المتصلة بموضوع الاهتمام المخصص.

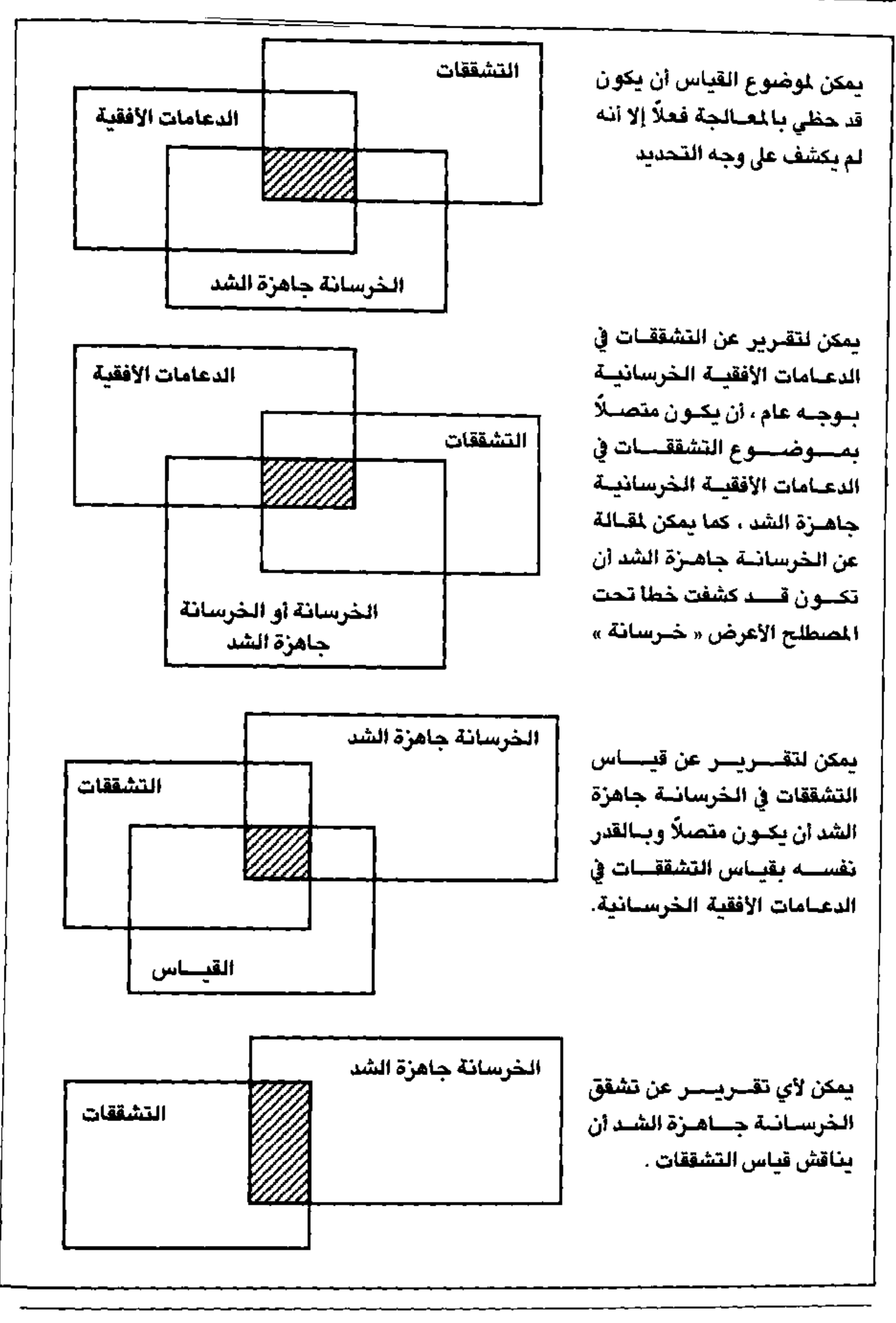
ومن اليسير جداً اختبار مختلف التجميعات المؤتلفة للمصطلحات الواردة في الشكل رقم (٣٧) في البحث على الخط المباشر . ويمكن للمستفيد أن يجرب أكثر السبل تحديداً في البداية، وما لم يكن هذا الأسلوب ناجحاً ، فإنه يوسع البحث على نحو منطقي . وحتى في حالة ما إذا كان البحث المحدد ناجحاً ، أي في حالة ما إذا استرجع بعض الوثائق المتصلة بالموضوع ، فإنه يمكن لمسئول البحث أن يعمم على المستويات الأخرى الممكنة ، إذا كان المستفيد بحاجة إلى نتائج شاملة فعلاً .

وهناك بعض السلبيات أو المحاذير المرتبطة بالتعميم أيضاً ؛ فكلما كان البحث عاماً ازدادت احتمالات استرجاع المزيد من الوثائق غير المتصلة بالموضوع . فلا يمكن للاستراتيجية عالية التحديد المكونة من « الدعامات الأفقية » و « الخرسانة جاهزة الشد» و « القياس » و « التشققات » أن تسترجع وثائق لا تتصل بالحاجة الراهنة إلى المعلومات ، إلا أنها قد لا تسترجع أية وثائق على الإطلاق . وكلما عممنا بدءاً من هذه النقطة ازداد عدد الوثائق التي يحتمل استرجاعها ، فضلاً عن ازدياد احتمال العثور على بعض الوثائق المتصلة بالموضوع . إلاّ أنه تزداد في الوقت نفسه احتمالات استرجاع وثائق لا تتصل بالموضوع. ويمكن للاستراتيجية المكونة من « الخرسانة جاهزة الشد » و « التشققات » أن تسترجع الكثير من الوثائق التي لا علاقة لها على وجه التحديد بقياس التشققات ، والأقل اتصالاً بقياس تشققات الدعامات الأفقية . إلا أنه يمكن في الوقت نفسه لهذه الاستراتيجية العامة أن تكون هي الاستراتيجية الوحيدة التي يمكن أن تسترجع الوثائق المتصلة على أي نحو كان ، بموضوع الاهتمام .

نخلص من كل ما سبق إلى أنه يتعين على المستفيدين أن يسلكوا أيسر السبل عند البحث في نظم استرجاع المعلومات . ومن يمن الطالع أن نظم الخط المباشر تيسر ذلك إلى حد بعيد. ولهذا السبب فإن البحث على الخط المباشر يمكن أن يكون هو الأكثر فعالية من حيث العثور على الوثائق المتصلة بالموضوع ، والأكثر كفاءة من حيث الاقتصاد في الوقت، وذلك إذا ما سار وفقاً للتسلسل التالي :

١ ـ ترجمة ناتج التحليل الموضوعي للحاجة إلى المعلومات إلى أوجهها المختلفة ، ذهنياً على الأقل ، وبيانياً أيضاً إذا كان ذلك مفيداً .

٢ ـ الاعتماد على قطاعات من لغة المرصد على الخط المباشر أو في شكلها المطبوع،



الشكل رقم (٣٧) : أساليب البحث المحتملة لموضوع قياس عرض التشققات في الدعامات الأفقية الخرسانية سابقة الشد جزئياً .

للتعـرف على المصطلحات المتصلـة بكل وجه في اللغـة الخاصـة بمرصـد البيانـات المزمع البحث فيه .

٣ ـ تجربة التجميعات المؤتلفة للمصطلحات في تسلسل منطقي ، تبعاً لاحتمال اتصالها بطلب الحصول على المعلومات .

٤ ـ عرض بعض الإشارات الوراقيـة المسترجعة لمعـرفة ما إذا كانت هـذه التسجيلات توحي بمصطلحات بحث أو أساليب بحث إضافية .

٥ ـ طباعة نتائج البحث عندما يصبح هذا الإجراء التكراري غير مجدٍ ، أي عندما يتوقف عن الإيحاء بمصطلحات بحث أو أساليب بحث جديدة .

وهناك بعض سبل ضغط جهـد البحث أو وقت البحث إلى أدنى حد ممكن ، في كثير من نظم الخط المباشر . ويمكن لإمكانية البتر إذا مـا استخدمت بحرص ، أن تقلل إلى حد بعيد من مقدار التعامل مع لوحة المفاتيح الـذي كان من الممكن أن تدعو الحاجة إليه ما لم نلجأ إلى هذا الأسلـوب . فإذا كان هناك على سبيل المثـال قائمة مطولـة بمصطلحات صناعـة الورق في أحد مراصـد البيانات ، فإنـه قد يكون من الممكن إدخـال معظم هذه المصطلحات في استراتيجية البحث بالبتر البسيط ورق : **PAPER** .

ومن بين ما يوصى به أيضاً تـرتيب عناصر استراتيجية البحث بحيث يبدأ التعامل مع الجانب الذي نتوقع له أقل عدد من الـوثائق في المرصد قبل غيره ؛ فإذا كان لدينا على سبيل المثال بحث عن المعلومات حول لحام أنـواع الفولاذ الكروم والنيكل والفاناديوم ، فإنه من الممكن أن يكـون هناك في لغة النظام عشرون مصطلحاً تعبر عـن فكرة اللحـام ، ومصطلح واحد فقط يدل على كل نوع من أنـواع الفولاذ موضوع الاهتمام . ومن الأوقع بكل المقـاييس البدء بمصطلـح « فولاذ » أولاً ، نظـراً لأنـه قد لا يكـون هنـاك بمرصـد البيانات تحت هذا المصطلح سوى عدد من الوثائق لا يتجاوز أصابع اليدين . وإذا كان الأمر كذلك فعلاً فإنه قد يكون من الأبسط والأيسر والأسرع عرض كل هذه التسجيلات على الخط المباشر ، ثم ننتقي منهـا تلك التي تتناول اللحام . وأسوأ أسلـوب للتعامل مع هذا الطلب هـو البحث عن كل مصطلحـات اللحام ، والتي يمكن أن تسترجع عـدة مئات من التسجيـلات ، ثم تعـديل ذلك بنـوع الفولاذ مـوضـوع الاهتمام . وليس من الممكن دائماً التعرف على العنصر الأقل شيوعاً في البحث ، إلا أن ذلك يحدث في غالب الأحيان .

وربما يكـون من الممكن تقييد البحث بـاستعمال الكلمات التي ترد في العنـاوين أو المستخلصات ، وذلك بعد تضييق الاستراتيجية بـالبحث في المصطلحات المقيدة لمرصد البيانات . وتتيح هذه الإمكانية إجـراء بحث أكثر تخصيصاً مما يمكن أن تسمح به اللغة المقيدة الخاصـة بمرصد البيـانات . فمن الممكن على سبيل المثال أن تقـود المصطلحات المقيدة مسئول البحث نحو مجمـوعة من الوثائق التي تتناول تشقق الخرسـانة جاهزة الشد، إلا أن هـذه المجموعـة تضـم عدداً كبيراً من الـوثائق . وليس هنـاك مصطلح مقيد للدعـائم الأفقية ولا للقيـاس ، إلا أنه من الممكن تضييق عمليـة البحث أكثر بـالبحث في العناوين أو المستخلصات الخاصـة بالوثائق التي تضمهـا المجموعة لمعرفـة ما إذا كان مصطلح « الدعامات الأفقية » أو أي لفظ يدل على القياس موجوداً .

ويمكن لبعض مـراصـد البيـانـات أن تتمتع بحيل خـاصـة يمكن الاعتماد عليهـا للارتفاع بمستـوى اتصال مخرجات البحث بالموضـوع ، وذلك بتضييق البحث ، الذي كان من الممكن ، ما لم يضيق ، أن يسترجع عدداً كبيراً من الوثائق . ومن بين هذه الحيل بوجـه خاص إمكانيـة وزن المصطلحات الكشفية التي تخصص للـوثائق ، للتعبير عن أهميتها النسبيـة للموضوع الـذي تتناوله . ويمكـن للوزن أن يتم ببسـاطـة بميزان من مستـويين: مصطلحـات أكثـر أهمية ومصطلحـات أقل أهميـة . وتميـز المصطلحـات الموزونة في الملفات برمز خاص، قد يكون نجمة (*) . وبذلك يمكـن لمصطلح « التلوث الحراري»* ألا يسترجع إلا تلك الوثائق التي تتناول موضوع التلوث الحراري تفصيلاً ، وتجنب الـوثائق التي تهتم بـالموضوع اهتمامـاً عارضـاً . ومن الممكن ربط المصطلح الموزون بغيره من المصطلحات لصياغة استراتيجية بحث على النحو المعتاد .

بحـث النصـوص الحـرة :

تكفل كثير من مراصد البيانـات التي يمكن التعامل معها الآن على الخط المباشر أو في شكل أسطوانات ضوئية مكتنـزة ، للمستفيد إمكانية البحث في النصوص الحرة (أي اللغة الطبيعيـة ، كالكلمات أو العبارات التي ترد في جميع الحقـول النصية ، بما في ذلك العنـاوين والمستخلصـات ، والنصوص الكـاملـة للـوثـائق) . وهناك بعض مـراصـد البيانات التي لا تتيح التعـامل إلا عن طريق هذه النصوص ، بينما توفر مـراصد أخرى إمكانية التعامل مع كل من النصوص الحرة والمصطلحات المقيدة .

ويستفيد بحث النصوص الحرة كما يستفيد غيره من أنواع البحث من الأسلوب المنطقي للتحليل الموضوعي . ومن أوجه الاختلاف الجوهرية أن ناتج التحليل الموضوعي لا يترجم إلى مجموعة بعينها من المصطلحات المقيدة ، حيث يتعين على مسئول البحث ، بدلاً من ذلك ، أن يقرر أي الكلمات أو العبارات يمكن أن تميز الوثائق التي يمكن أن تتصل بالموضوع مما عداها . ووجه آخر من أوجه الاختلاف الجوهرية أنه من الممكن للبحث في اللغة الطبيعية أن يعتمد على تجميعات مؤتلفة مرنة من الكلمات المفردة والعبارات ، تحت السيطرة الكاملة لمسئول البحث . والكلمة هي الوحدة الأساسية للبحث . والبحث في اللغة الطبيعية أصعب في بعض جوانبه من البحث في مراصد البيانات المعتمدة على اللغات المقيدة ، إلا أنه من ناحية أخرى يكفل عدداً من المزايا.

وأبرز مزايا اللغة الطبيعية أنها تتيح إمكانية إجراء عمليات البحث على مستوى من التخصيص لا حدود له . فمن الممكن على سبيل المثال البحث عن الوثائق التي يرد بها ذكر أسماء شركات أو منتجات أو عمليات أو أشخاص بعينهم . واستعمال معادلات برجر **Berger** في تحليل الذبذبات ، ومشروع ناسا لانجلي **NASA - Langley** للطاقة الشمسية ، وآلات الطحن التي تنتجها شركة **Schneider Maschinenbau GMBA** ، وتصميم وبناء جسر بوسبورس **Bosporus Bridge** ، كل هذه أمثلة مناسبة لاحتياجات المعلومات التي يمكن تلبيتها بسرعة فائقة بالبحث في النصوص الحرة . ومن الممكن إجراء عمليات البحث هذه في نظم اللغات المقيدة أيضاً ، إلا أن ذلك يمكن أن يكون أكثر صعوبة.

ولمبدأ التماس أقل العناصر شيوعاً في البحث أهميته الخاصة في استعمال اللغة الطبيعية ؛ فمن الممكن على سبيل المثال التعامل مع طلب المعلومات حول استعمال معادلات برجر في تحليل الذبذبات ، وبشكل فعال جداً ، وذلك بالبحث ببساطة عن كلمة **BERGER** دون سواها . ومن الممكن لاستعمال الكلمة أن يضيق البحث ويقصره على عدد من التسجيلات لا يتجاوز أصابع اليدين ، يمكن عرض هذه التسجيلات لمعرفة ما إذا كان أي منها يتناول تطبيق معادلات برجر في تحليل الذبذبات . وليس من الضروري حتى التفكير في الأسماء المركبة في أشكالها الكاملة . كذلك يمكن على سبيل

المثال ، لكلمة الطحن GRINDING مرتبطة بكلمة شنايدر SCHNEIDER أن تكون ملائمة للتعامل مع طلب المعلومات المتعلقة بآلات الطحن التي تنتجها شركة شنايدر . Schneider Maschinenbau GMBH

وحتى عند البحث عما لا يدخل ضمن الأسماء، فإنه غالباً ما يكون من الممكن اختزال البحث في اللغة الطبيعية في عدد قليل من الكلمات « المفتاحية » (أقل العناصر شيوعاً). وفيما يلي بعض الأمثلة ، حيث نبين موضوع الحاجة إلى المعلومات ونسجل في مقابله الاختزال المحتمل للحاجة في بعض التجميعات المؤتلفة من الكلمات ، والتي يمكن أن تكون قادرة على التمييز بما فيه الكفاية لإجراء البحث على الخط المباشر :

١ ـ المحطات الخرسانية الطافية للاستخدام

في المنطقة القطبية الشمالية — الطافية و المنطقة القطبية الشمالية

٢ ـ عملية الضغط المتوازن الساخن

المتوازن

٣ ـ التصنيع الآلي للمعادن بليزر

نيوديميوم — نيوديميوم

٤ ـ أثر مقاومات التأكسد على

زيت النخيل المكرر — النخيل و مقاوم الأكسدة

وهكذا يتضح أنه من الممكن اختزال البحث إلى أقصى حد باختيار كلمة مفتاحية واحدة أو اثنتين فقط . وعلى مسئول البحث أن يتطلع دائماً لأبسط السبل وأكثرها مباشرة لاسترجاع الإشارات الوراقية المتصلة بالموضوع . وعادة ما يعني ذلك اختيار الكلمة الأساسية التي يمكن أن تنطبق على أقل عدد من الوثائق في الملف . فكلمتا «ساخن» أو « الضغط » يمكن أن ينطبقا على عدد كبير من الوثائق ، أما « المتوازن » فقد لا تنطبق إلا على عدد قليل ، ولهذا فإنها تعد الاختيار الأرجح للسبيل الأول لاسترجاع الإشارات الوراقية المتصلة بموضوع الضغط المتوازن .

وليست جميع عمليات البحث يسيرة التداول كتلك المستخدمة في هذه الأمثلة . فكلما كان موضوع البحث أقل تخصيصاً كان من الصعب تداوله اعتماداً على اللغة

الطبيعية ، نظراً لصعوبة التحقق من جميع الكلمات التي يمكن أن تعبر عن بعض الأوجه العامة للطلب. وللأسلوب الذي سبق أن أوضحناه ، والخاص بتحليل الحاجة إلى المعلومات إلى الأوجه التي تتكون منها ، ثم اختيار أفضل المصطلحات للتعبير عن كل وجه، أهميته في بحث اللغة الطبيعية ، كما هو الحال في بحث اللغات المقيدة ، ووجه الاختلاف الحقيقي الوحيد أنه لا يمكن في بحث اللغة الطبيعية أن يكون هناك مكنز بنظام للإحالات يساعد مسئول البحث في اختيار جميع المصطلحات الملائمة . ففي نظام اللغة الطبيعية يتوقف الكثير على براعة المسئول عن البحث .

لنفترض أن هناك من يبحث عن المعلومات حول مستويات الزئبق في الماء ، حيث يمكن الاقتصار بالنسبة للوجه الخاص بالزئبق على كلمتي « زئبق MERCURY » و«زئبقي MERCURIC » إلا أنه من غير الملائم على الإطلاق اقتصار الوجه الخاص بالماء على مصطلح « ماء » فقط ؛ فهناك طرق كثيرة يمكن بها التعبير عن « الماء » في الوثائق، كالماء ، والبحر ، والمحيط ، والجدول ، والبحيرة ، والنهر ، وهكذا . ولإجراء بحث شامل في هذا الموضوع فإنه يتعين تدبر جميع المصطلحات التي يمكن أن تعبر عن الجانب الخاص بالماء ، في مرصد البيانات المزمع إجراء البحث فيه . وهذه ليست بالمهمة المستحيلة ، إلا أنها يمكن أن تكون أصعب مما هي عليه في نظم اللغات المقيدة ، والتي يمكن أن نتوقع فيها جميع المصطلحات الخاصة بالماء مرتبطة ببعضها البعض بنوع من الإحالات .

ويمكن ، من ناحية أخرى ، للبحث في اللغة الطبيعية ، أن يكون أيسر ، على أكثر من نحو، من البحث في اللغة المقيدة ؛ فنظراً لأن المرء غالباً ما يتعامل على مستوى الكلمة ، فإنه عادة ما يكون من الممكن اختزال البحث في عدد من العناصر ، أقل مما هي عليه في بحث اللغة المقيدة . فمن الممكن على سبيل المثال اختزال طلب المعلومات المتصلة بالتخلص من الروائح في صناعة الورق ، والذي اعتمدنا عليه في مثال سابق ، على النحو التالي :

الرائحة أو الأوزون
أو مزيلات الروائح
أو الأكسدة

اللب
أو
الورق

ومن الجدير بالذكر أنه على الرغم من أن الكلمة في حد ذاتها قد تكون غامضة أو غير محددة ، فإنه من الممكن لهذا الغموض أو الافتقار إلى التحديد أن يختفي تقريباً عندما ترتبط الكلمة بغيرها من الكلمات . فكلمة *beam* في الإلكترونيات تعني شيئاً مختلفاً تماماً عن معنى *beam* في الهندسة المعمارية (*). إلا أنه يمكن للمجموعة المؤتلفة المكونة من (**BEAM *and* (*CRACK OR CRACKING*)** أن تسترجع الوثائق التي تتناول الدعامات المعمارية الأفقية ، لا تلك التي تتناول أشعة الإلكترونات . وكذلك الحال أيضاً بالنسبة لكلمة *grain* وكلمة *migration* ، حيث لكل منهما عدة سياقات محتملة ، إلا أنهما عندما يتم الربط بينهما بعلاقة « و » يمكن أن يسترجعا الوثائق المتصلة بحركة الذرات في المعادن .

ومن قبيل المبالغة في التبسيط الحديث عن الكلمة باعتبارها الوحدة الأساسية في البحث في مراصد بيانات اللغة الطبيعية . وربما كان من الأفضل النظر في استراتيجية البحث بناء على كل من الكلمات وأجزاء الكلمات . فمعظم نظم الخط المباشر ونظم الأسطوانات الضوئية المكتنزة تكفل للمستفيد البحث بأجزاء الكلمات باستخدام البتر ، الذي يمكن أن يتخذ أربعة أشكال :

١ ـ البتر الأيمن ، أي إسقاط نهاية الكلمة؛ فمن الممكن للبتر **:CRACK** على سبيل المثال أن يسترجع الوثائق التي تشتمل على **CRACKED** و **CRACK** و **CRACKS** و **CRACKING**.

٢ ـ البتر الأيسر ، أي إسقاط بداية الكلمة ؛ فمن الممكن على سبيل المثال للبتر **MYCIN** : استرجاع الوثائق التي تتناول مجموعة كبيرة من المضادات الحيوية .

٣ ـ بتر الجانبين الأيسر والأيمن معاً .

٤ ـ بتر الحشو، أي تحديد بداية الكلمة ونهايتها وترك وسطها دون تحديد (مثل: **TRI ... COBALATE**) .

والبتر الأيمن هو الأجدى في كثير من التطبيقات ، وهو أداة قوية للبحث وفقاً لمجموعات كبيرة من الكلمات المتصلة ببعضها البعض . والبتروسيلة مفيدة للاقتصاد

(*) في الاولى تعني شعاع وفي الثانية تعني دعامة افقية . (المترجم) .

في الوقت ، نظراً لأنه يتجنب الحاجة إلى إدخال قائمة من المصطلحات المشتركة في الجذر نفسه، كل على حدة . إلا أننا ينبغي ألا ننسى أنه من الممكن للبتر أن يفضي إلى بعض الكلمات التي لا علاقة لها بطلب معين على الإطلاق؛ فمن الممكن لـ : DOG أن يؤدي إلى استرجاع وثائق عن doggerel (أي الشعر الهزلي) أو مصرف Dogwood Bank أو عن الكلاب أيضاً (على الرغم من أن كل هذه الموضوعات قد لا ترد معاً في مرصد البيانات نفسه). والبتر : CAT غامض أيضاً (حيث يمكن أن يكون CATS, CAT, CAT-ERPILLAR, CATALYSIS, CATASTROPHE , CATAMARAN) وكذلك أيضاً البتر : CRACK . إلا أنه من الممكن لكل من CAT و : CRACK أن يكونا دقيقين تماماً في استرجاع الوثائق المتصلة بالتشقق بالحفز Catalytic Cracking (*) .

البحث بالمصطلحات الموزونة :

كانت عمليات البحث في مراصد البيانات الإلكترونية قبل انتشار استخدام نظم الخط المباشر ، تتم بالتدقيق تسلسلياً في التسجيلات الوراقية المختزنة على أشرطة ممغنطة، حيث كان يتم إجراء عدة عمليات بحث في الوقت نفسه (التجهيز على دفعات) . وكان كثير من مراكز المعلومات يستخدم أسلوب « المصطلح الموزون » بدلاً من الأسلوب البوليني المألوف في البحث ، وخاصة لعمليات البحث التي تتم لأغراض البث الانتقائي للمعلومات .

ولا يختلف منطق البحث بالمصطلحات الموزونة على منطق الجبر البوليني ؛ فوزن المصطلحات يتم لمحاكاة الاستراتيجية البولينية ، كما كان من الممكن استخدام كلا الأسلوبين تبادلياً ؛ فعملية البحث التي يتم إجراؤها بالمصطلحات الموزونة يمكن أن تتم أيضاً بالجبر البوليني ، وعملية البحث التي يتم إجراؤها بالأسلوب الثاني يمكن إجراؤها أيضاً بالأسلوب الأول . وفي البحث بالمصطلحات الموزونة كما في الأنواع الأخرى من أساليب البحث ، فإن الخطوة الأولى هي التحليل الموضوعي للطلب إلى الأوجه التي يتكون منها ، ثم التوسع في كل وجه باختيار المصطلحات الملائمة من لغة مرصد

(*) للبتر في العربية قصة تختلف عن قصته في الإنجليزية ؛ فالأخيرة غروية أو لصقية في نظامها الصرفي ، شأنها في ذلك شأن بقية اللغات الهند أوربية ، أما الأولى فعالية الاشتقاق . وإذا كانت الحروف التي تضاف إلى جذع الكلمة الإنجليزية تقتصر على الصدور والكواسع ، ولا تمس حروف الجذع ، فإن ما يضاف إلى جذع الكلمة العربية يشمل بالإضافة إلى الصدور والكواسع الحشو الذي يمكن أن يتخلل حروف الجذع فيغير معالمه . (المترجم) .

البيانات ، ثم يُعطى كل وجه وزنـاً رقمياً يحدده مسئول البحث تعسفياً ، كما يتم وضع «حـد» معين . ويثّبت الحد المتطلبات المنطقيـة لعمليـة البحث ، فهو الحد الأدنى للـوزن الذي ينبغي أن تحققـه تسجيلة الـوثيقة لكي تسترجع . وأمـامنا كمثـال الاستراتيجية التالية :

الجانب الخاص بالتقييم ٥
الجانب الخاص بالحلقات النقاشية وبرامج التدريب ٥ } الحد = ١٥
الجانب الخاص بعلم المعلومات ٥

فمسئول البحث يبحث عـن الوثائق التي تتنـاول تقييم برامج التـدريب والحلقات النقاشية في مجال علم المعلومات. وقد أعطى لكل جانب تعسفياً وزن ٥ ، وأقر الحد ١٥. ويعني ذلك أن جميع الأوجه أو الجوانب الثلاثة ينبغي أن تكون ممثلة في تسجيلة الوثيقة لكي تسترجع . وهذا منـاظر للاستراتيجية البولينيـة أ و ب و جـ ، حيث يمثل كل حرف وجهاً من أوجه الاستراتيجية . ومن الجديـر بالملاحظة أن الوزن نفسه قد أعطي لجميع المصطلحات الخاصـة بالوجـه ، وأنه لا يمكن للوثيقـة أن تحصل على وزن وجه معين إلا مرة واحدة فقـط ؛ فمن الممكن للوثيقة في هذا المثـال الحصول على خمس نقاط فقط لاشتمالها على الـوجـه الخاص بالتقييم ، مهما بلغ عـدد مصطلحـات التقييم التي حصلت عليهـا في التكشيف . ومن الممكن استعمال الاستبعـاد المنطقي (فيما عـدا) باستعمال أوزان سالبة لأوجه الاستراتيجية .

وللبحث بالمصطلحات الموزونة مـزية واحدة بارزة ، بالمقارنـة بالأسلوب البوليني التقليدي ؛ فهو ييسر الحصول على نتائج البحث « مـرتبة طبقياً » وفقاً لتسلسل أهميتها المحتملة بالنسبة للمستفيد . وأمامنا الطلب التالي على سبيل المثال :

أنا مهتم بـالنشوي **amyloidosis** كأحد مضـاعفات السل ، ويهمني بوجـه خاص النشوي الكلوي **renal** ، كما أهتم في المقام الأول بـاستعمال البردنيزون في عـلاج هذه الحالة.

ويتضمن هذا الطلب أربعة أوجه : (١) النشوي ، (٢) السل ، (٣) الكلى ، (٤) البردنيزون . فإذا أعطينا هذه الأوجه الأوزان التالية :

النشوي	٥
الســـل	٥
الكـــلى	٢
البردنيزون	١

ووضعنا الحد عند «١٠» ، فإنه من الممكن الحصول على ناتج مرتب في أربعة مستويات:

١ ـ الوثـائق التي أحرزت « ١٣ » (وهي التي يرجى منهـا تناول استعمال البردنيزون في علاج النشوي الكلوي الناتج عن السل) .

٢ ـ الوثـائـق التي أحـرزت « ١٢ » (الوثـائق التي تتنـاول النشـوي الكلـوي كأحـد مضاعفات السل) .

٣ ـ الـوثائق التي أحرزت « ١١ » (استعمال البردنيـزون في علاج النشـوي الناتج عن السل).

٤ ـ الوثائق التي أحرزت « ١٠ » (النشوي الناتج عن السل) .

وتطبع تسجيـلات الوثـائق بهذا التسلسل ، وهو تسلسل تبعـاً لتناقص الاتصـال بطلب المستفيد . ولا تخرج الوثائق الواردة في المجموعة الرابعة عن حدود الطلب ، ومن ثم فإنها يمكن أن تكون متصلة إلى حد ما بطلب الحصول على المعلومات .

هذا ، ومن الممكن الجمع بين الأسلـوب البوليني وأسلوب المصطلحـات الموزونة في بعض نظم التجهيز على دفعات . فأمامنا الاستراتيجية التالية على سبيل المثال :

أ و $ب_1$ (١٥)
$ب_2$ (١٤)
$ب_3$ (١٤)
$ب_4$ (١٣)
$ب_5$ (١٢)

حيث تمثل الأرقام الواردة بين الأقواس الأوزان ، وتنص على أن الوثيقة ينبغي أن يكون بها مصطلح من « أ » ومصطلح من «ب» لكي تسترجع . إلا أن بعض مصطلحات «ب» أكثر أهميـة من غيرهـا ، ولهذا فإن الوثيقـة المكشفـة تحت « أ » و « $ب_1$» تحتل مرتبـة أعلى من الـوثيقـة المكشفـة تحت« أ » و « $ب_2$ » وهكـذا. ومن الممكن التماس معالجة جيدة للبحث بالمصطلحات الموزونة في بحث سُمَّار ودنس **Sommar and Dennis (1969)** .

البحث الجزئي :

من الممكن أيضاً البحث في نظم الاسترجاع بإدخال خيط من المصطلحات يعبر عن الحاجة إلى المعلومات (من لغة مقيدة أو من كلمات نص حر) دون منطق رابط . وحينئذ يقوم النظام بالبحث عن قطاعات من النص تضاهي الخيط الذي تم إدخاله على أحسن وجه . وعلى ذلك ، فإنه إذا كان الخيط الأصلي يتكون من خمس كلمات ، وهناك في مرصد البيانات وثيقة ما تشتمل على الكلمات الخمس مجتمعة ، فإن هذه الوثيقة تحصل على أعلى وزن ممكن ، وتتربع على قمة قائمة الوثائق المسترجعة .

ويعرف هذا الأسلوب بأسماء عدة ؛ حيث يسمى بالبحث تبعاً لمستوى الربط ، والبحث الجزئي (**Heaps and Sorenson (1968**) والبحث تبعاً لدالة النصاب **(Cleverdon, quorum function 1984)** والاسترجاع وفق أفضل مضاهاة **(Al-Hawamdeh et al. 1988).** وهو نادراً ما يستخدم في الممارسة العملية ، على الرغم من أنه قدتبين بوجه عام أنه يسفر عن نتائج جيدة .

غربلة المخرجات :

يقوم اختصاصي المعلومات ، في بعض مراكز المعلومات ، بفحص المخرجات بعناية قبل تقديم النتائج للمستفيد ، حيث يستبعد الوثائق التي تبدو بجلاء غير متصلة بالموضوع، وبذلك يرتفع بنسبة التحقيق في الناتج النهائي . ومما لا شك فيه أن نجاح عملية الغربلة هذه يرتبط مباشرة بمستوى بيان الطلب ، نظراً لأنه بناء على هذا الأساس يتم التنبؤ بالاتصال بالموضوع . فإذا كان بيان الطلب تعبيراً قاصراً عن حاجة المستفيد من المعلومات ، فإنه من الممكن لمسئول البحث أن يستبعد وثائق يمكن أن يراها المستفيد متصلة بالموضوع .

فالدقة إذن في بيان الطلب وفي تفسير مسئول البحث لاحتياجات المستفيد هي أهم العوامل المؤثرة في نجاح عملية الغربلة أو فشلها . وتشمل العوامل الأخرى مقدار الوقت المستنفد في الغربلة ، ونوعية بدائل الوثائق التي يقدمها النظام . وكلما كان البديل مكتملاً كان من الأيسر على مسئول البحث إصدار أحكام دقيقة على اتصال الوثائق المسترجعة بالموضوع ؛ فمن الممكن للعناوين بالإضافة إلى المصطلحات الكشفية أن تكون أكثر دلالة من العناوين وحدها ، كما يمكن للعناوين بالإضافة إلى المستخلصات

أن تكـون أكثـر دلالة مـن العناوين مع المصطلحـات الكشفيـة . ويمكن لـلاعتماد على تسجيلات الـوثائق في إصـدار أحكام الاتصـال بموضـوع الطلب أن يكون مـرتبطاً في الواقع، وعلى نحو مباشر بطول التسجيلة.

خصـائـص مسـئولي البحـث :

في دراسته لأثر الخبرة في البحث على الخط المباشر لم يجد فنيشل (Fenichel (1980 a, b; 1981 للعجب ، اختلافـاً يذكر في السلـوك ؛ فلم يكن مسئولـو البحث المبتدئون أقل كفاءة من مسئـولي البحث الأكثر تمرسـاً ، كما كـان مسئولـو البحث المتمـرسـون يستخدمـون الأسـاليب البسيطـة . كذلـك لاحظ فنيشل تنوعـاً كبيراً في سلـوكيـات البحث حتى بين المتساوين في مستوى الخبرة . كـذلك تبين لهارتر (Harter (1984 من تحليل البيـانات التي حصل عليها عن طريق الاستبـانة وجود اختلافات شـاسعة بين مسئولي البحث ، سواء في الاتجاه أو في السلـوك . فقد كان الباحثـون المتمرسون هم الأكثر حـرصاً على استغلال الإمكانات التفاعلية الكاملة لنظم الخط المباشر باتباع الأسلوب الإيعازي.

وقد قام كل من وانجر وماكـدونالد وبرجر (Wanger, McDonald and Berger (1980 بدراسة ٥٣٥ عملية بحث أجراهـا على المدلاين ١٩١ من اختصـاصيي المعلومات، وتبين لهم أن عدداً قليـلاً جداً من مسئـولي البحث استغلوا الإمكانـات التفاعليـة لنظام الخط المباشر ، وأن كفاءتهم (بنـاء على الاستدعاء والتحقيق) بدت غير مرتبطة لا بنـوعية ما حصلوا عليه من تـدريب ولا بدرجة تمرسـهم في البحث في مرصد البيانـات هذا . وكانت نتائج عمليات البحث ، في المتوسط ، محبطة إلى حد بعيد.

وقد أجريت دراسة ضافية للعـوامل المؤثرة في فعالية عمليات البحث على الخط المباشر، على مدى عدة سنوات في مدرسة ماثيو باكستر للمكتبات وعلم المعلومات Mathew A. Baxter School of Library and Information Science التي لم يعد لها وجود الآن بجامعة كيس وسترن ريـزيـرف. وقـد تناول سـاراسفك وكـانتـور (Saracevic and Kantor (1988 a, b وسـاراسفـك وزمـلاؤه (Saracevic et al. (1988 المنهج ونتائج المرحلة النهائية لهذا المشروع. وكانت الدراسة تتناول ٤٠ مستفيداً ، تقدم كل منهم بسؤال واحد ، و ٣٩ من مسئولي البحث (ثـلاثة منهم أعضـاء بفريق المشروع و ٣٦ من غير الأعضـاء) وقد تم تسجيل المقابلات التي أجريت مع المستفيدين على أشرطة . وقد أجريت لكل سؤال تسع

عمليات بحث ، أربع منها بواسطة أعضاء الفريق وخمس بواسطة مسئولي البحث من غير الأعضاء ، وبذلك أصبحت مجموعة عمليات البحث ٣٦٠ عملية مختلفة . كذلك أجريت تجربة متصلة بالموضوع ، تنطوي على تصنيف أسئلة المستفيدين بواسطة ٢١ محكماً . وكانت نتائج عمليات البحث تقيَّم من جانب المستفيدين بناء على الاتصال بالموضوع وإمكانية الإفادة منها . ويجعل التنوع المذهل لما تجمع من بيانات في المشروع من التلخيص الفعال ضرباً من المستحيل. وربما كانت أهم نتيجة انتهت إليها الدراسة أن مختلف مسئولي البحث كانت لهم تفسيراتهم المختلفة للأسئلة ، ومن ثم فإنهم كانوا يتبعون أساليب بحث مختلفة ويسترجعون وثائق مختلفة . هذا بالإضافة إلى أن كل واحد من مسئولي البحث كان يميل للعثور على وثائق تتصل بالموضوع لم يعثر عليها آخرون ، على الرغم من أن فرصة الحكم باتصال الوثائق المسترجعة بالموضوع كانت تزداد تبعاً لعدد من استرجعوها من مسئولي البحث . ويرى الدارسون أن هذه النتائج تقدم دليلاً على الحاجة إلى تكرار عملية البحث بواسطة مسئولي بحث مختلفين، للسؤال نفسه، إلا أن الخلاصة البديلة يمكن أن تكون هي احتمال تفضيل الطريقة الجماعية في تحليل السؤال، والاتفاق الجماعي على استراتيجية البحث المبدئية ، كأسلوب لإجراء عمليات البحث [1] . وقد سبق أن تبين لفايدل **Fidel (1985)** أن مسئولي البحث المتمرسين قلما يتفقون في اختيار المصطلحات ، كما كشفت الدراسات المبكرة أيضاً (بيتس **Bates (1977)** ولِلي **Lilly (1954)** على سبيل المثال) وبشكل مطرد عن أن المستفيدين من الفهارس البطاقية يميلون لعدم الاتفاق على أي المصطلحات يمكن أن تستخدم للبحث عن الوثائق المتخصصة في موضوع معين .

وينظر بلاكشو وفشهوف **Blackshaw and Fischhoff (1988)** إلى البحث على الخط المباشر باعتباره عملية اتخاذ قرار . وقد تمت ملاحظة عدد من الباحثين المتطوعين أثناء إجرائهم لعمليات بحث بالمؤلف أو العنوان أو الموضوع في فهرس متاح على الخط المباشر في مكتبة عامة . وسجل المؤلفان أن أداء مسئول البحث يشبه ذلك الذي كشفت عنه دراسات اتخاذ القرارات في السياقات الأخرى . كذلك تناول بلاردو **Bellardo (1985)** المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في كفاءة الباحثين على الخط المباشر ، اعتماداً على مجموعتين اختباريتين من عمليات البحث التي أجراها طلبة ينتمون إلى ست من مدارس المكتبات

---

(١) تبين للانكستر وزملائه **Lancaster et al. (1993)** مؤخراً أنه من الممكن حتى لفريق من مسئولي البحث المتمرسين أن يقدم نتائج محبطة فعلاً .

المختلفة. وتـدل النتائج على أنه من الممكـن رد مظاهر الاختـلاف في الأداء إلى الاستعداد اللفظي والكمي العام ، والإبداع الفني ، والميل نحـو التفكير النقدي والتحليلي الإبداعي ، إلا أن جميع الارتبـاطـات كانت واهيـة جـداً . وقـد لا يكون الـذكـاء المرتفع وغيره من العـوامل التي غـالباً مـا يشـار إليها بـاعتبـارهـا من الخصائص المهمـة ، من الأمـور الضرورية لـلارتفاع بمستـوى الأداء . ويذهب بلاردو إلى القـول بأنه قـد لا يكون من الممكن التنبؤ بكفاءة البحث بناء على السمات المعرفية وتلك الخاصة بالشخصية .

وتميز فايدل (1984) Fidel بين « مسئولي البحث العمليين أو الإجرائيين Operationalist» و « مسئولي البحـث النظريين Conceptualist » ؛ فـالأولون يميلـون إلى اختيـار أنسب المصطلحـات والربط بينهـا ، وبـذلك يتحركـون في اتجاه التحقيق المرتفع ، بينما يميل الآخـرون لتجميع قوائم شـاملـة بالمصطلحـات الخاصـة بكل وجه من أوجـه البحث ، وبذلك يتجهون صوب الاستدعاء المرتفع.

وقد جرت خـلال الخمسة والعشرين عاماً الماضية عدة محاولات لقيـاس جودة ما تقدمه المكتبـات من خدمات مرجعيـة ، بطريقة بعيدة عن التطفل . وقـد ركزت مثل هذه الدراسات على قدرة المكتبات على إجـابة أسئلة الحقائق . ولماكّيو (1988) McCue فضل الريـادة في تقييم البحث على الخط المباشر في المكتبات بطـريقة بعيـدة عن التطفل . فقد طلب من إحدى وعشرين مكتبة عامة في شتى أنحاء الولايات المتحدة إجراء البحث نفسه في مرصـدي بيانات مختلفين ، ولم يكن القـائمون بإجراء عمليـات البحث يعلمون أنهم تحت الاختبار . وقـام خبيران محايدان في البحـث في مراصد البيـانات بتقييـم النتائج . واعتماداً على نظـام لتسجيل النقـاط كانت كل عمليـة بحث تحصل على رصيـدهـا من النقاط بنـاء على الاستراتيجية والأسـاليب العامـة والنتائج . وكـانت الأسـاليب العـامة تشمل جوانب كأخطـاء مسئول البحث في إدخال المصطلحات ، أو اتبـاع الإجراءات غير الصحيحة ، كـذلك كانت النتائج تعطـى أرصدة رقمية من النقـاط ؛ فالإشارة الـوراقية التي لا قيمة لها لا تحصل على نقاط بينما تحصل الإشـارة الوراقية الممتازة على ثماني نقاط . وكانت أرصدة المكتبـات من النقاط تتراوح بين ١٥٥ و ٤١٩ . وانتهت ماكّيو من تحليـلاتها الإحصائيـة إلى أن المتغير الـوحيد الـذي ارتبط إيجابيـاً مع أرصدة النقـاط المرتفعـة لعمليات البحث هـو عـدد المواد المسترجعة . ولا عجب في ذلك على الإطـلاق ؛ فواقع الأمـر أن طريقـة حساب النقـاط تضع الاستدعـاء في الاعتبار ، نظـراً لأنه يعطي

أرصـدة إيجابيـة للمواد « المفيـدة » ، ولا تضع التحقيق في الاعتبـار نظـراً لأنـه يعطي أصفـــاراً لا قيماً سلبية للمواد التي لا قيمة لها . إلا أن طريقة حساب الأرصدة برمتها مشكوك فيهـا ؛ فالنتـائج هي العامل الحاسم على المدى الطـويل ، ولهذا فإنه يبـدو من العبث وضع طـريقة لحســاب النقاط التي يتم إحـرازها ، لا تضع في اعتبـارها النتـائج فحسب ، وإنما تضع أيضاً استراتيجية البحث وأساليب البحث .

وتقـارن هـانسن (1986) Hansen نتائج مجموعة من الأفراد غير المتمرسين قاموا بإجراء عمليات البحث يدوياً وأتبعوها بإجراء عمليات البحث على الخط المباشر ، بالنتائج التي حققتها مجموعة مناظرة من الأفـراد الذين أجروا عمليات البحث على الخط المباشر ، وأتبعـوهـا بإجراء عمليـات بحث يـدويـة . ولم يكن لأوجـه الاختلاف في النتـائج دلالـة إحصائيـة . ورغم ذلك فقد انتهت هانسن إلى القول بأن البـاحثين غير المتمرسين يمكنهم الحصـول على أفضل نتـائج عندمـا يجرون البحث يـدوياً بعـد إجـراء البحث على الخط المباشر ، وذلك ، على الأقل في حـالة « الموضوعـات الضخمة المعقدة ذات الإنتـاج الفكري المتشعب » وهي خلاصة لا تحظى إلا بدعم ضعيف جداً مما توافر لها من بيانات .

وتنـاقش فايـدل (1991) Fidel كيف يمكن الإفـادة من تحليل سلوكيـات البحث الخاصة بـالوسطـاء من البشر ، للتحقق من القواعـد التي يختار بها الخبراء « مفـاتيح البحث»، أي الـواصفات من اللغـات المقيدة أو مصطلحـات النصوص الحرة . وتـدعي فايدل أنـه مع إجراء المزيد من البحوث حول سلـوكيات الخبراء في البحث ، سيكون من الممكن بناء قاعدة معرفيـة يمكن أن تستخدم في النظام الخبير الوسيط للبحث على الخط المباشر . ويقدم هـوكنز (1988) Hawkins مراجعـة علمية مفيدة للتطـورات الحديثة في أساليب الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة ، الخاصة بالبحث على الخط المباشر .

وعلى الرغم من الـدراسة المكثفـة لعملية البحث على الخط المباشر ، طـوال السنوات العشرين الماضية ، تنتهي لـوجان (1990) Logan إلى القول بـأننا لم نتعلم بعـد بما فيه الكفاية كيف نفسر الاختلافات الفردية في سلوكيات مسئولي البحث .

العوامل المؤثرة في نجاح عملية بحث بعينها :

تعرضنـا في هذا الفصل لمختلف العوامـل المؤثرة في نجاح عمليـة البحث ، ونتناول تلــــك العوامل وثيقة الصلة ، وبشكل مباشر ، بعملية البحث ، بمزيد من التفصيل في الفصل العاشر . وهذه يمكن تلخيصها على النحو التالي :

١ ـ تفسير مسئول البحث لاحتياجات المستفيد : إن العامل الحاسم المؤثر في ناتج البحث هو نوعية التفاعل بين المستفيد والنظام . فإذا حدث أن كان بيان الطلب لا يمثل الحاجة إلى المعلومات بشكل ملائم ، فإنه ليس بإمكان مسئول البحث أن يفعل شيئاً لكي يقدم نتائج بحث جيدة ، إلا عرضا ، أو رمية من غير رامٍ .

٢ ـ مدى تعقد الطلب : فكلما كان الطلب بسيطاً ، أي ينطوي على عدد قليل من الأوجه، كان من الممكن الحصول على نتائج جيدة للبحث . فالبحث الذي يطلب كل شيء تقريباً عن مرض تكهف النخاع Syringomyelia أحادي البعد ، وربما كان ينطوي على مصطلح كشفي واحد . وبمثل هذا الطلب العريض ، وعلى افتراض وجود مصطلح ملائم، فإنه ينبغي أن يكون من الممكن الحصول على استدعاء مرتفع وتحقيق مرتفع . ولما كانت احتياجات المستفيد عامة ، فإنه يميل لقبول أية مقالة تتعرض بشكل واضح لموضوع تكهف النخاع ، حيث يعتبرها متصلة بالموضوع . وفي مقابل ذلك دعنا ننظر في طلب حول التغيرات الإشعاعية roentgenologic المشتركة في تكهف النخاع . فهذا طلب أكثر تعقداً ينطوي على ثلاثة أوجه أو أبعاد ، ويرتبط بعدد كبير من المصطلحات الكشفية ، فضلاً عن أهمية ما بين هذه المصطلحات من علاقات . هذا بالإضافة إلى أن معايير المستفيد في الحكم على الاتصال بالموضوع يمكن أن تكون أكثر صرامة ، حيث يمكن أن يرفض أية مقالة لا تتناول الموضوع الدقيق للتغيرات الإشعاعية في تكهف النخاع. وهناك طلب ثالث خاص بالانزلاق التلقائي للفقرة العنقية الأولى المحاكي لتكهف النخاع، وهو طلب أكثر تعقداً أيضاً ، ينطوي على العلاقات المحددة بين المصطلحات الكشفية ، ويمكن للمستفيد أن يكون صارماً جداً في معاييره الخاصة بالاتصال بالموضوع . ومع مثل هذا النوع من الطلبات تظهر أيضاً احتمالات العلاقات الغامضة أو الزائفة بين المصطلحات . ومن الممكن تسجيل استدعاء مرتفع لأي من عمليات البحث الثلاث هذه ، إلا أن ذلك لن يتم إلا عند مستوى تحقيق يمكن أن يتناقص بشكل ملحوظ تبعاً لتعقد الطلب .

٣ ـ قدرة لغة التكشيف على التعبير الدقيق عن الموضوعات : ينبغي أن تكون لغة النظام قادرة على التعبير عن موضوع الاستفسار بمستوى مناسب من التخصيص . كذلك ينبغي أن تكون اللغة مشتملة في بنائها على العلاقات التفريعية والعلاقات

الارتباطية ، بما يساعد مسئول البحث في صياغة الاستراتيجية . وينبغي أن تساعد بوجه خاص في إجراء عمليات البحث العامة بتوجيه الانتباه نحو جميع المصطلحات اللازمة لتحقيق التغطية الشاملة .

٤ ـ المجال الموضوعي الدقيق للطلب : من الممكن أن يكون هناك في أي مركز للمعلومات ، مجالات موضوعية معينة ، يمكن لأداء مسئول البحث أن يكون فيها أسوأ بوجه عام ، عما هو عليه في المجالات الموضوعية الأخرى . ومن الممكن بالنسبة لهذه الموضوعات أن تكون اللغة غير دقيقة ، أو تكون لغة مرصد البيانات ضعيفة ، أو يكون من الممكن للعلاقات الغامضة أو الزائفة بين المصطلحات أن تكون أكثر مما هي عليه في المجالات الأخرى .

٥ ـ سياسات التكشيف وممارساته : فإذا كان لدينا طلب للمقالات التي تتناول أخذ عينات من الخصيتين لدراستها مجهرياً في حالات عدم الإخصاب ، فإنه من الممكن الحصول على استدعاء مرتفع لهذا الطلب ، وبنسبة تحقيق مقبولة على الأقل، إذا كان من سياسة التكشيف استعمال مصطلح عينة مجهرية **BIOPSY** حيثما يرد بالمقالة ذكر لإجراء التحليل المجهري للعينة . وكذلك الحال أيضاً ، لا يمكن إجراء بحث شامل عن جميع تطبيقات أسلوب بولهاوزن **Pohlhausen** ، إذا كان منتج مرصد البيانات ، بناء على سياسة معينة ، لا يكشف الأساليب الرياضية عندما يرد ذكرها في الوثائق .

٦ ـ قدرات برمجيات البحث: ويحكم هذا الجانب ما تستطيع عملية البحث أو لا تستطيع القيام به على وجه التحديد؛ ما إذا كانت قادرة على بتر المصطلحات مثلاً ، وإذا كانت فعلاً فأين ؟

٧ ـ ملاءمة الاستراتيجية ودقتها : تتوقف جودة الاستراتيجية على ما يلي :

أ ـ قدرة مسئول البحث على اختيار المصطلحات الصحيحة للتعبير عن موضوع البحث.

ب ـ قدرة مسئول البحث على وضع المصطلحات معاً ، على نحو سليم منطقياً.

جـ ـ قدرة مسئول البحث على تدبر جميع المسالك المناسبة للاسترجاع .

د ـ قدرة مسئول البحث على صياغة الاستراتيجية، بتعديل الشمول أو التخصيص، بما يناسب متطلبات الاستدعاء والتحقيق ، أو قدرات احتمال المستفيد.

الفصـل التـاسـع

معـايير التقييـم وإجـراءاتـه

عادة مـا يقيِّم المستفيدون من الخدمات أيًّا كـان نوعها ، هذه الخدمـات ، بوعي أو دون وعي ، بناء على التكلفة والوقت ومـدى الجودة . فالسائح الذي يخطط للطيران من ميامي إلى بوينـس أيرس ، ربما يسأل أول ما يسأل ما إذا كـانت إحدى شركات الطيران العاملـة على هذا الخط أقل تكلفـة من غيرها . فإذا لم يكن الأمـر كذلك أو كـانت الفروق ضئيلة لا تذكر ، فإن عامل الوقت ربما يصبح أهم من كل ما عداه ، حيث يبحث المسافر عن أسرع رحلة ، أو الرحلة التي تغادر المطـار في أنسب وقت . وإذا تساوت عدة رحلات في عامل الوقت يبدأ إدراك المسافر لنـوعية شركة الطيران ، بناء على خبرته الشخصية أو خبرة الأصدقاء ، يؤثر في قراره .

المعايير المستخدمة في تقييم نظم استرجاع المعلومات :

يميل المستفيدون من نظم استرجـاع المعلومات أيضاً للحكم عليهـا بمعايير التكلفة والوقت ومدى الجودة . والتكلفة مهمة في تقييم نظم استرجاع المعلومات ، كما هي مهمة في تقييم الخدمات والمنتجات الأخرى . فينبغي أن تقدم الخدمة بالتكلفة أو با لمقابل الذي يشعر المستفيد أنه معقول بالنسبة لعـائده . وتنطوي التكلفة بالنسبة للمستفيد على ما هو أكثـر من الرسـوم المباشرة ؛ فهي تشمل تكلفة وقت المستفيـد ، أي ما مقـدار الجهد المستنفد في الإفادة من النظام ، سواء من جانب المستفيد أو في تفويض عملية البحث إلى وسيط . وقد تبين من دراسات سلوكيات البحث عن المعلومات الخاصة بالعلماء وغيرهم

من المهنيين ، وبشكل مطرد ، أن قرب المنال وسهولة الإفادة هما العاملان الرئيسان المؤثران في اختيار مصدر المعلومات (Allen and Gerstberger, 1966, Rosenberg, 1966) فعادة ما يكون الاختيار لأقرب المصادر منالاً ، سواء كان أو لم يكن في نظر المستفيد هو الأشمل أو الأوثق أو « الأفضل » . وتشمل عوامل سهولة الإفادة سهولة استجواب النظام، أي التعريف بحاجة المستفيد ، وسهولة الإفادة من المخرجات ، وخاصة للحكم على اتصال الوثائق المشار إليها بموضوع الحاجة إلى المعلومات . وهناك جانب مهم جداً لهذا المعيار الأخير ، وهو مدى توافر الإمداد الكفء الميسر بالوثائق . فالخدمة التي تقتصر على مجرد الإمداد بالإشارات الوراقية لا تقطع سوى شوط واحد على الطريق المفضي إلى تلبية احتياجات المستفيد من المعلومات ، ويمكن أن تكون سبباً في قدر كبير من الإحباط ، إذا لم يستطع المستفيد الحصول على الوثائق المشار إليها ، أو لم يكن باستطاعته الحصول على هذه الوثائق إلا من خلال إجراءات يراها مرهقة ومبددة للوقت.

وللمستفيدين من خدمات المعلومات أنواع متعددة من الحاجة إلى المعلومات ، وتشمل :

١ ـ وثيقة بعينها معروفة الهوية .

٢ ـ معلومات حقائقية معينة يمكن أن ترد في نوع ما من الكتب المرجعية ، أو في أحد بنوك المعلومات الإلكترونية ، كالخواص الفيزيائية الحرارية لمادة معينة مثلاً.

٣ ـ عدد قليل من المقالات « الجيدة » في موضوع معين ، أو الإشارات الوراقية الخاصة بهذه المقالات.

٤ ـ بحث شامل للإنتاج الفكري في مجال موضوعي معين.

٥ ـ خدمة إحاطة جارية تجعل المستفيدين على دراية بالإنتاج الفكري الحديث المتصل باهتماماتهم المهنية الجارية.

ولهذه الخدمات متطلباتها المختلفة لوقت الاستجابة ؛ فخدمة الإحاطة الجارية مثلاً ينبغي أن تقدم بانتظام وعلى فترات متقاربة ، كما أن ما تقدمه من معلومات ينبغي أن يكون حديثاً قدر الإمكان . أما المستفيد الذي يحتاج إلى بحث شامل للإنتاج الفكري

فعادة ما يكون مشغولاً بمشروع بحث طويل المدى . ويمكن لسرعة الاستجابة ألا تكون عاملاً حاسماً إلا إذا كان هناك تاريخ معين يمكن بعده للنتائج أن تتضاءل أهميتها أو تفقد هذه الأهمية . وغالباً ما يكون المستفيد على استعداد للانتظار بعض الوقت للحصول على بحث شامل ، حيث اكتمال النتائج عنده أهم من السرعة . إلا أنه بالنسبة للأنواع الأخرى من الحاجة إلى المعلومات ، عادة ما يكون المستفيد حريصاً على الاستجابة السريعة .

ومعايير التكلفة والوقت المتصلة بتقييم نظم استرجاع المعلومات مباشرة إلى حد بعيد، كما أنها ثابتة نسبياً ولا تختلف كثيراً من نشاط إلى آخر . أما معايير الجودة فربما كانت أقل تحديداً أو أقل وضوحاً في معالمها ، كما أنها تختلف وبشكل ملحوظ تبعاً للنظام الذي يتم تقييمه وتبعاً لاحتياجات المستفيدين .

وهناك مقياسان نوعيان رئيسان لنجاح نظم استرجاع المعلومات :

(١) هل يحصل المستفيد على ما يبحث عنه فعلاً ؟

(٢) ما مدى اكتمال ودقة ما يحصل عليه ؟

وأول هذين المقياسين ، والذي يمكن أن يطبق على البحث عن وثيقة بعينها ، أو على الإجابة عن سؤال عن حقائق معينة ، بسيط ولا لبس فيه على الإطلاق . أما المقياس الثاني فأكثر صعوبة إلى حد بعيد في التطبيق العملي ، نظراً لأنه ينطوي على كل من الأحكام القيمية من جانب البشر واستخدام نوع ما من أدوات القياس المتدرجة للتعبير عن درجات النجاح . ومع ذلك فإنه لا غنى عنه في تقييم معظم أنواع أنشطة استرجاع المعلومات. والاستدعاء والتحقيق اللذان عرضنا لهما في الفصل الثالث معياران غالباً ما يستخدمان في الحكم على كفاءة البحث في نظم استرجاع المعلومات .

(١) تقييم الفعالية .

(٢) تقييم فعالية التكلفة .

(٣) تقييم علاقة العائد بالتكلفة .

مســتويـات التقييــم :

هناك ثلاثة مستويات محتملة يمكن عندها تقييم خدمات المعلومات (الشكل رقم ٣٨):

المستوى الأول : تقييم الفعالية (اعتبارات رضاء المستفيد)

أ. معايير التكلفة :

١. التكلفة المالية بالنسبة للمستفيد (لكل عملية بحث أو لكل اشتراك أو لكل وثيقة).

٢. اعتبارات التكلفة الأخرى الأقل قابلية للتحديد الدقيق.

أ. الجهد المستنفد في تعلم كيفية الإفادة من النظام .

ب. الجهد المستنفد في الإفادة الفعلية .

جـ. الجهد المستنفد في استرجاع الوثائق (عن طريق نظم الإمداد بالوثائق والمساندة للنظام).

د. شكل المخرجات التي يقدمها النظام .

ب. معايير الوقت :

١. الوقت ما بين تقديم الطلب واسترجاع الإشارات الوراقية .

٢. الوقت ما بين تقديم الطلب واسترجاع الوثائق .

٣. اعتبارات الوقت الأخرى ، كوقت الانتظار لاستخدام نظام الخط المباشر مثلاً.

جـ اعتبارات الجودة :

١. تغطية مرصد البيانات

٢. اكتمال المخرجات (الاستدعاء)

٣. اتصال المخرجات بموضوع الطلب (التحقيق)

٤. حداثة المخرجات

٥. اكتمال البيانات ودقتها

المستوى الثاني : تقييم فعالية التكلفة (رضاء المستفيد بالنسبة للكفاءة الداخلية للنظام واعتبارات التكلفة)

أ. تكلفة الوحدة لكل إشارة وراقية متصلة بالموضوع تم استرجاعها

ب. تكلفة الوحدة لكل إشارة وراقية جديدة ، لم تكن معروفة من قبل، وتتصل بالموضوع وتم استرجاعها

جـ. تكلفة الوحدة لكل وثيقة متصلة بالموضوع تم استرجاعها.

المستوى الثالث : تقييم عائد التكلفة (أهمية النظام في مقابل تكاليف تشغيله أو الإفادة منه).

الشكل رقم (٣٨) : المعايير التي يمكن بها تقييم نظم استرجاع المعلومات .

وتقييم فعالية خدمة المعلومات ، في ظـروفه المثالية ، دراسة لمدى قدرة الخدمة على تلبية احتياجات المستفيـدين منها . وهو في الواقع أقرب ما يكـون إلى دراسة مدى قدرة الخدمة على تلبيـة الطلبات ، أي الاحتيـاجات المعرب عنهـا من جانب المستفيـدين ، أما الاحتياجات التي لم يتم الإعراب عنها ، أي الاحتياجات الكامنة أو المستترة للمستفيدين الحاليين، واحتياجات غير المستفيدين ، فالتجاهل من نصيبها في غالب الأحيان. وتشمل أهم المعايير التـي يمكن بها تقييم الفعاليـة ، التكلفة والوقت والجودة . وتشمـل معايير الجودة التغطية ، ومـدى اكتمال المخرجـات (الاستدعاء) ومـدى اتصالها بمـوضوع الطلب (التحقيق) ، ومدى حداثة البيانات واكتمالها ودقتها .

ويربط تقييم فعـالية التكلفة بين مقـاييس الفعالية ومقـاييس التكلفة. فمن الممكن على سبيل المثـال التحقق من مختلف الطرق التي يمكن بها الارتفـاع بقدرة المكتبـة على الإمـداد بالـوثائق من ٧٢٪ إلى ٨٠٪ . والتحليـل الذي يبين أي هـذه الطرق هـو الأقل تكلفة، تحليل لفعالية التكلفة .

وتربط دراسة عـائد التكلفة تكاليف تقديم خـدمة ما بعائدات توافـر هذه الخدمة. وفي مجال تجهيز المعلومـات عادة ما يكون تحليل عائد التكلفة صعبـاً نظراً للمشكلات التي تنطوي عليها محاولة تحديد القيمة المالية الفعلية للمعلومات.

الاســـتدعـاء والتحقيــق :

الاستدعـاء مقياس لما إذا كان قـد تم استرجاع وثيقة بعينهـا أم لا ، أو مقياس لمدى استرجاع الوثائق المراد استرجاعها . وفي حالة المستفيد الذي يلتمس وثيقة بعينها ، فإن الوثيقة إما أن تسترجع مـن المجموعة ، أي تستدعى في الوقت الذي تـدعو الحاجة إليها فيه ، أو لا تسترجــع . أما في حالــة المستفيد الـذي يرغب في إجـراء بحث شامـل لمرصد البيـانات، فإنـه من الممكن التعبير عن نجـاح البحث بناء على مـدى استرجـاع الوثـائق المتصلة بمـوضـوع الاهتمام أو استرجـاع الإشارات الوراقيـة الخاصة بهذه الـوثائق . وغالبـاً ما يسمى مقياس اكتمال البحث في مرصـد البيانات بنسبة الاستـدعاء ، وتعني عبارة « ٨٠ بـالمئة استـدعاء » أنـه قد تـم العثور على أربعـة أخماس الوثـائق المتصلة بموضوع الاهتمام في مرصد البيانات .

ويدل التحقيق على مقياس لمعدل الإشارات إلى الشوشرة في أنواع معينة لنظم المعلومات . فبحث الإنتاج الفكري الذي يسترجع ٥٠ وثيقـة ، حُكم على عشر منها من جانب طالب البحث بأنها متصلـة بموضوع الاهتمام ، يمكن أن يقـال إنه يعمل بمعـدل تحقيق ١٠ / ٥٠ أو ٢٠ بالمئة .

ومن الممكن الاستطـراد في وصف نسب الاستدعاء والتحقيـق بجدول ٢×٢ يشتمل على النتائج التي تحققت عنـد إجراء بحث معين للإنتاج الفكري (الشكل رقـم ٣٩) . فعندما يتم إجراء البحث في معظم نظم استرجاع المعلومات ، يقسم النظام المجمـوعة إلى جزءين؛ فالوثائق التي تضاهي استراتيجية البحث التي استخدمت في استجواب النظام يتم استرجاعها (أ+ ب) والوثائق التي لا تضاهي الاستراتيجية لا يتم استرجاعها (جـ+د). ومن الممكن النظر إلى هذا التقسيم الثنائي لمجموعة الوثائق باعتباره شكـلاً من أشكال قدرة النظام على التنبؤ بالوثائق المتصلة بـالموضوع ؛ فـالنظام يتنبأ ، على نحـو ما، بأن هنـاك وثائق معينـة يمكن أن تكون متصلة بموضوع البحث وأخرى قد لا تكون متصلة، فيسترجع الأولى ويترك الأخيرة.

تنبؤ النظام بالاتصال بالموضوع	قرارات المستفيد الخاصة بالاتصال بالموضوع		
	متصل بالموضوع	غير متصل بالموضوع	المجموع
مسترجع	أ إصـابات	ب (شوشرة)	أ+ب
غير مسترجع	فاقـد جـ	(غير صالح للاسترجاع) د	جـ+د
المجمـوع	أ+جـ	ب+د	أ+ب+جـ+د (إجمالي المجموعة)

الشكل رقم (٣٩) : جدول ٢ × ٢ لنتائج البحث في الإنتاج الفكري.

وفي جميع المواقف تقريبـاً ، دائماً ما يكون عـدد الوثائق المسترجعة بـالبحث قليلاً جـداً بالنسبة لإجمالي حجم المجموعة . وبعبارة أخرى عادة ما يكون (أ+ ب) صغيراً أمـا (جـ + د) أي عـدد الوثائق التي لـم تسترجع فكثيـر جـداً ؛ فمن الممكن لبحـث مـا أن يسترجع ٨٠ تسـجيلة من ملـف يشـتمل على ٥٠٠,٠٠٠ تسجيلة . وفي هـذه الحـالة أ+ب = ٨٠ و جـ+د = ٤٩٩,٩٢٠ .

ويرتبط البعد الآخر للجدول ٢ × ٢ بقرارات الاتصال بالموضوع التي يتخذها من طلب إجراء البحث ؛ فالبحث الكامل يسترجع جميع الوثائق الواردة في مرصد البيانات والتي يحكم المستفيد باتصالها بالموضوع (أ + جـ) ولا يسترجع أيًّا من تلك التي يحكم المستفيد بعدم اتصالها بالموضوع (ب + د) . وهناك تطابق تام بين قرارات الاتصال بالموضوع التي يتخذها المستفيد وتوقع النظام لما يتصل بالموضوع ، أي أن ب = صفراً و جـ = صفراً . وقد حققت عملية البحث هذه ١٠٠ بالمئة استدعاء ، كما بلغت أيضاً ١٠٠ بالمئة تحقيقًا.

ويرتبط الاستدعاء إذن بقدرة النظام على استرجاع الوثائق المتصلة بالموضوع ، بينما يرتبط التحقيق بالقدرة على عدم استرجاع الوثائق غير المتصلة بالموضوع . ومن الممكن التعبير عن درجات الاستدعاء والتحقيق التي يتم إحرازها في بحث ما كنسب؛ فنسبة الاستدعاء تحسب على النحو التالي :

$$\frac{\text{عدد الوثائق المسترجعة المتصلة بالموضوع}}{\text{مجموع الوثائق المتصلة بالموضوع في المجموعة}} \times ١٠٠$$

وبناء على الشكل رقم (٣٩) فإن نسبة الاستدعاء هي (أ / [أ + جـ]) . أما نسبة التحقيق فتحسب على النحو التالي :

$$\frac{\text{عدد الوثائق المسترجعة المتصلة بالموضوع}}{\text{مجموع الوثائق المسترجعة}} \times ١٠٠$$

وبناء على الشكل رقم (٣٩) فإن نسبة التحقيق هي (أ / [أ + ب]) .

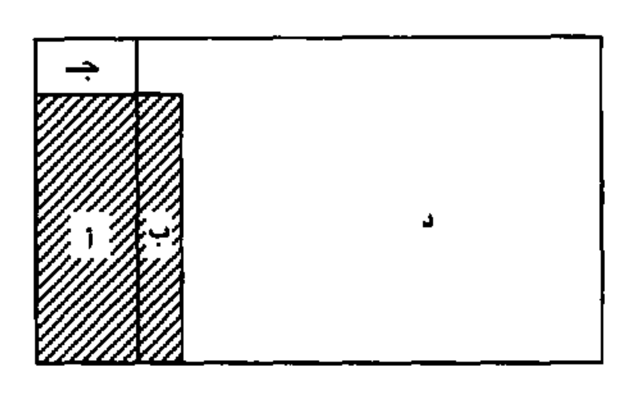
وتعبر نسب كل من الاستدعاء والتحقيق عن قدرة النظام على التنقية ، أي قدرته على استرجاع المطلوب وحجب ما سواه . ولا يمكن لأي من الاستدعاء أو التحقيق منفرداً أن يعطي صورة كاملة لفعالية البحث . ومن الممكن دائماً الحصول على ١٠٠ بالمئة استدعاء؛ فإذا استرجعت المجموعة (أ + ب + جـ + د) ، فإن الاستدعاء يكون ١٠٠ بالمئة. إلا أنه يمكن للأسف أن يكون التحقيق متدنياً إلى أبعد حد ، نظراً لأنه بالنسبة لأي طلب عادة ما تكون الغالبية العظمى من الوثائق التي تضمها المجموعة غير متصلة بالموضوع.

ويمكن النظر إلى نسبة التحقيق باعتبارها نوعاً من عوامل التكلفة في وقت المستفيد؛ أي الوقت اللازم للتحقق من الإشارات الوراقية المتصلة بالموضوع في مخرجات عملية البحث. فإذا نظرنا إلى طلب للبحث يتوافر له بأحد مراصد البيانات عشرون وثيقة متصلة بالموضوع ، وافترضنا اتباع ثلاث استراتيجيات بحث مختلفة لاستجواب النظام، وأن كل استراتيجية تسترجع ١٥ وثيقة من الوثائق العشرين المتصلة بالموضوع ، أي بنسبة استدعاء ٧٥ بالمئة . وبالاستراتيجية الأولى تم استرجاع ٣٠ وثيقة، وبالثانية ٦٠ وثيقة، وبالثالثة ١٥٠ وثيقة، أي أن نسب التحقيق في هذه الاستراتيجيات الثلاث ٥٠ بالمئة و ٢٥ بالمئة و ١٠ بالمئة على التوالي . وكان على المستفيد في الاستراتيجية الأولى أن يتفحص ٣٠ تسجيلة فقط ليعثر على الخمس عشرة المتصلة بالموضوع ، وأن يتفحص في الثانية ٦٠ تسجيلة وفي الثالثة ١٥٠ تسجيلة . وإذا ما تساوت جميع عناصر الموقف ، فإن المستفيد يستنفد في التحقق من التسجيلات المتصلة بالموضوع ، في الاستراتيجية الثانية أطول مما يستنفده في الاستراتيجية الأولى ، كما يستنفد في التحقق من التسجيلات المتصلة بالموضوع في الاستراتيجية الثالثة وقتاً أطول بكثير جداً مما يستنفده في الأولى أو الثانية . وعلى هذا النحو يمكن النظر إلى نسبة التحقيق كمقياس لجهد المستفيد أو ما يتحمله من تكلفة . فعملية البحث التي تحقق ٧٥ بالمئة استدعاء عند مستوى ٥٠ بالمئة تحقيق أكثر كفاءة من تلك التي تحقق ٧٥ بالمئة استدعاء عند مستوى ٢٥ بالمئة تحقيق ، والتي بدورها أكثر كفاءة من تلك التي تحقق ٧٥ بالمئة استدعاء عند مستوى ١٠ بالمئة تحقيق .

وتقيس هذه النسب درجة التطابق بين قرارات المستفيد الخاصة بالاتصال بالموضوع وتنبؤات النظام للاتصال بالموضوع . وفي البحث الكامل تتطابق كل من القرارات والتنبؤات تماماً . وعمليات البحث الكاملة نادرة بالطبع إلى أبعد الحدود . والاحتمال الأرجح هو الموقف الذي يكون فيه تطابق جزئي بين المجموعة (أ + جـ) والمجموعة (أ + ب) (الشكل رقم ٤٠) . وقد استرجع هذا البحث الافتراضي ، الذي لا يختلف كثيراً عن الواقع الفعلي ، معظم وليس كل الوثائق المتصلة بالموضوع ، كما تجنب معظم وليس كل الوثائق غير المتصلة بالموضوع .

ويميل الاستدعاء والتحقيق للارتباط العكسي ؛ فعند توسعة عملية البحث لتعزيز الاستدعاء يميل التحقيق للانخفاض . وفي مقابل ذلك ، فإنه عند تضييق مجال البحث

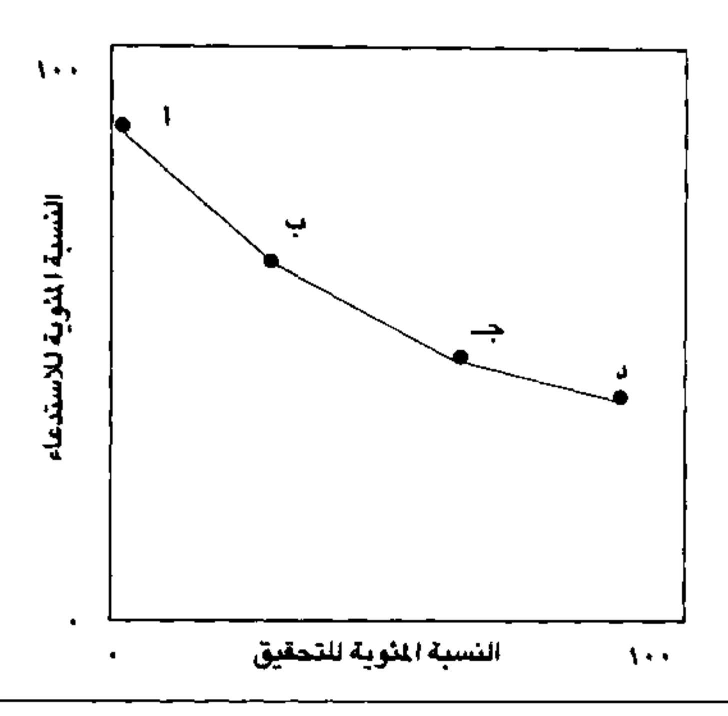
لتعزيز التحقيق يميل الاستدعاء للانخفاض . ومن الممكن بالنسبة لمجموعة معينة من الطلبات إجراء عمليات بحث لكل منها على عدة مستويات مختلفة ، تتراوح بين البحث العريض إلى أبعد حد ، والمخطط للحصول على استدعاء مرتفع ، والبحث الضيق إلى أبعد حد، والمخطط للحصول على تحقيق مرتفع . فإذا تم حساب نسب الاستدعاء والتحقيق الخاصة بكل عملية من عمليات البحث هذه ، وتوقيعها في مقابل بعضها البعض، فإن الرسم البياني يمكن أن يبدو قريب الشبه بالمنحنى الوارد في الشكل رقم (٤١) . ويمثل الرسم البياني متوسط نسب الاستدعاء والتحقيق الخاصة بكل عمليات البحث ، حيث أجريت كل عملية بحث على أربعة مستويات متفاوتة . وعندما تجري عمليات البحث على مستوى عريض جداً (النقطة أ) يتحقق استدعاء مرتفع جداً يصل إلى حوالي ٩٠ بالمئة، إلا أن التحقيق يبدو منخفضاً جداً . وعند إجراء عمليات البحث بشكل مخصص جداً فإن ذلك يؤدي إلى الحصول على تحقيق مرتفع واستدعاء منخفض (النقطة د). وتمثل النقطتان ب و ج الاستراتيجيات التي تحاول المواءمة بين الطرفين، الاستغراق في التعميم والمبالغة في التخصيص .



الشكل رقم (٤٠) : نتائج البحث في نظام لاسترجاع المعلومات . والمساحة المظللة هي كل الوثائق المسترجعة، وغير المظللة هي الوثائق التي لم تسترجع . وقد استرجع البحث معظم الوثائق المتصلة بالموضوع (أ) وفاته عدد قليل من الوثائق المتصلة بالموضوع (جـ) واسترجع عدداً من الوثائق غير المتصلة بالموضوع (ب) وتقع غالبية المجموعة (أ+ب+جـ+د) في فئة الوثائق التي أصاب النظام في رفضها (د) .

ولا يحتاج الكل دائماً إلى الاستدعاء المرتفع ، حيث تختلف متطلبات الاستدعاء والتحقيق باختلاف المستفيدين ، كما يمكن أن تختلف متطلبات الفرد الواحد من ظرف إلى آخر . ويمكن لتحمل التحقيق المنخفض أن يكون مرتبطاً وبشكل مباشر بمتطلبات الاستدعاء الخاصة بالمستفيد ؛ فعلى أحد الطرفين نجد الشخص الذي يؤلف كتاباً أو يعد مراجعة علمية أو يبدأ مشروع بحث طويل المدى . ويمكن لهذا الشخص أن يرغب في

البحث الشامل (استدعاء مرتفع) ومن ثم فإنه يمكن أن يتحمل التحقيق المنخفض إلى حد ما ، لكي يضمن عدم إفلات شيء ذي أهمية . وعلى الطرف الآخر نجد المستفيد العادي من أحد نظم استرجاع المعلومات الصناعية مثلاً ، والذي يحتاج إلى عدد قليل من المقالات الحديثة حول موضوع ما فوراً . فهو لا يحتاج إلى الاستدعاء المرتفع وإنما إلى التحقيق المرتفع . ويمكن للبعض الآخر أن يفضل المواءمة بين مستوى «معقول» للاستدعاء عند مستوى « مقبول » للتحقيق .



الشكل رقم (٤١) : الرسم البياني للاستدعاء مقابل التحقيق.

ومن العبث استخدام نسبة الاستدعاء في قياس نجاح عملية البحث عندما يكون الاستدعاء المرتفع لا أهمية له . وقد حدت هذه الحقيقة بالبعض إلى اقتراح مقياس للاستدعاء التناسبي أو النسبي ، يتم فيه التعبير عن نجاح عملية البحث بناء على عدد الوثائق المسترجعة المتصلة بالموضوع مقسوماً على عدد الوثائق المتصلة بالموضوع والتي يريدها المستفيد . فإذا أعرب المستفيد ، على سبيل المثال ، عن حاجته إلى خمس وثائق متصلة بالموضوع ، إلا أن البحث لم يسترجع سوى ثلاث فقط ، حينئذ يكون الاستدعاء التناسبي ٣ / ٥ ، أي ٦٠ بالمئة . وعلى الرغم من أن هذا المقياس يبدو جذاباً لأول وهلة ، فإنه منقطع الصلة بالواقع ، لأنه لا يستطيع تحديد عدد الوثائق التي يرغبها من النظام مسبقاً سوى عدد قليل جداً من المستفيدين .

وجه آخر من أوجـه القصور في نسبة الاستدعاء ، وهو أنـه يفترض بشكل أو بآخر أن جميع الوثائق المتصلة بالموضوع متساوية تقريباً في أهميتها . ولا يصدق ذلك دائماً؛ فمن الممكن لعملية بحث أن تسترجع خمس وثائق متصلـة بالموضوع ويفلت منها عشر (نسبة الاستدعاء = ٣٣ بالمئـة) إلا أن الوثائق الخمس التي استرجعت يمكن أن تكون أفضل بكثير من العشر التي أفلتت ، حيث يمكن أن تكـون أحـدث ، ويمكن أن تجعل في الواقع من الوثائق العشر الأخرى مجرد حشو لا قيمـة له تقريباً . وعلى ذلك ، فإن نسبة الاستدعاء رغم أهميتها ، ينبغي أن تستخدم بحذر في تقييم نظم استرجاع المعلومات .

ولنسبة التحقيق أيضاً بعض أوجه القصـور ؛ فهي فعلاً مقياس غير مباشر لما ينفقه المستفيد من وقت وجهد في مرحلة المخرجات الخاصة بعملية استرجاع المعلومات؛ أي أنه كلما ارتفعت نسبـة التحقيق قل الجهد الـذي يمكن أن يستنفده المستفيـد في التحقق من الـوثـائق المتصلـة بالموضـوع . ففي بحث أسفـر عن نسبـة تحقيق منخفضـة جـداً ، استرجعت فيه مثلاً عشر وثائق فقط من بين ثمانين وثيقـة تتصل بالموضوع ، فإن الأمر قـد يتطلب قـدراً كبيراً جـداً من وقت المستفيـد وجهده ، للتحقق مـن الوثـائق المتصلـة بـالموضوع، في القـائمـة المطبوعـة، وخـاصة إذا كـانت هـذه القائمـة لا تشتمل إلا على الإشارات الوراقية ، ويتعين على المستفيد استرجـاع نسخ من عدد كبير من الوثائق حتى يقـرر أيها يتصل بالموضـوع وأيها لا يتصل . ويستخـدم مقيـاس الجهد هـذا في تقييم البحث المفوض ، أي البحث الذي يجريه أحد اختصاصيـي المعلومات نيابة عن المستفيد. وفي هذا الموقف ينظـر إلى النظام باعتباره « صندوقـاً أسود » تقريباً ، يـوضع فيه الطلب وتخرج منه مجمـوعة من الـوثائق أو الإشـارات الوراقيـة الخاصة بـالوثـائق . ونسبة التحقيق مقيـاس صالح لكفـاءة أي نوع مـن عمليات البحث المفـوض ، التي يقدم فيهـا المستفيد الطلب إلى النظام وينتظر النتائج ، سواء كان البحث يتم يدوياً أو إلكترونياً .

وتفقـد نسبـة التحقيق جـزءاً من مغزاهـا عنـدمـا تطبق على البحث غير المفـوض؛ فالمستفيـد هنا يقـوم بإجراء بحثـه بنفسه ، ويتخذ قـرارات الاتصال بـالموضوع دون توقف أثناء إجـراء البحث ، ذلك أن المستفيد عندما يـرجع إلى التسجيلات الواردة تحت أحد المداخل الكشفية في أحد الكشافات المطبوعة أو في أحد نظم الخط المباشر ، فإنه يترك الـوثـائق غير المتصلـة بالموضـوع جـانبـاً ولا يسجل سـوى تلك التي تبـدو متصلـة بالموضـوع. ومن الممكن تحديد نسبة التحقيـق بالنسبة لهذا النـوع من عمليات البحث

بحساب إجمالي عدد الإشارات الوراقية التي رجع إليها المستفيد ، وعدد تلك التسجيلات التي أقر اتصالها بالموضوع ، وقسمة الأخيرة على الأولى . أما جهد المستفيد في البحث غير المفوض فيمكن التعبير عنه بشكل أكثر مباشرةً بناء على الوقت اللازم لإجراء البحث، الذي يمكن الخروج منه بتكلفة الوحدة (بالوقت) لكل وثيقة متصلة بالموضوع أمكن العثور عليها . ومن المفترض أنه كلما ارتفع التحقيق في البحث غير المفوض قل الوقت المستنفد في البحث ، إذا تساوت جميع عناصر الموقف الأخرى .

وفضلاً عن التكاليف المباشرة ، ناقشنا حتى الآن أربعة معايير للكفاءة ، يمكن بها تقييم أي نوع من أنواع البحث في الإنتاج الفكري ، يدوياً كان أو إلكترونياً ، وذلك من وجهة نظر رضاء المستفيد ؛ وهذه المعايير هي الاستدعاء ، والتحقيق ، وزمن الاستجابة، وجهد المستفيد . وفيما يلي أبرز نقاط مقاييس الكفاءة هذه .

١ ـ الاستدعاء : مهم بالنسبة للمستفيدين من نظم استرجاع المعلومات الذين يبحثون عن أوعية المعلومات في موضوع معين . وعادة ما يتطلب الأمر الحد الأدنى للاستدعاء لا أكثر ، أي كتاباً واحداً مثلاً أو عدداً قليلاً من المقالات حول موضوع بعينه. إلا أنه يمكن الحرص في بعض الأحيان على الحد الأقصى للاستدعاء . وأمامنا كمثال المستفيد الذي يريد إجراء بحث شامل في خدمة الاستخلاص ***Chemical Abstracts***.

٢ ـ التحقيق : مقياس غير مباشر لوقت المستفيد وجهده ، وأقل صلاحية في تقييم عمليات البحث غير المفوضة في مرصد البيانات .

٣ ـ جهد المستفيد : يقاس الجهد ، في البحث غير المفوض بمقدار الوقت الذي يستنفده المستفيد في إجراء البحث . أما في البحث المفوض فإنه يقاس بمقدار ما يستنفده المستفيد من وقت في التفاوض حول الطلب مع النظام ، ومقدار الوقت اللازم ، بعد الحصول على نتائج البحث ، للتحقق من الوثائق المتصلة بالموضوع . ويرتبط جهد المستفيد مباشرة بنسبة التحقيق .

٤ ـ زمن الاستجابة : وهو في البحث المفوض الوقت الفاصل بين تقديم الطلب من جانب المستفيد وتلقي نتائج البحث . أما في البحث غير المفوض فهو الوقت المستنفد في إجراء البحث فعلاً. ويعد في هذه الحالة مقياساً أيضاً لجهد المستفيد.

والارتباط وثيق بين كل هذه المعايير وبعضها البعض ، كما أنها تتبادل الأدوار فيما بينها؛ فالمستفيد الذي يريد استدعاءً مرتفعاً عادة ما يتحمل التحقيق المنخفض ، حيث يكون لديه الاستعداد لبذل مزيد من الجهد الشخصي في البحث ، وربما يسلم أيضاً ببعض التأخير في البحث . أما المستفيد الذي يتطلب الحد الأدنى من الاستدعاء فيمكن أن يتوقع تحقيقاً مرتفعاً وزمن استجابة سريعاً ، وربما لا يكون على استعداد لبذل جهد شخصي يذكر في البحث . ومن المهم أن ندرك أن زمن الاستجابة دائماً ما يكون ثانوياً بالنسبة للاستدعاء والتحقيق . وحتى عندما يكون زمن الاستجابة أمراً أساسياً، كما هو الحال مثلاً في مركز معلومات السموم ، فإن المطلب الأول هو أن تقدم المعلومات، وأن تكون متناهية الدقة ، أي أنه ينبغي أن يكون هناك بعض الاستدعاء، ونسبة تحقيق ١٠٠ بالمئة ، وعلى ذلك فإن زمن الاستجابة رغم أهميته البالغة يبدو ثانوياً. ومن العبث فعلاً وضع زمن الاستجابة في صدارة معايير التقييم ، لأن ذلك يمكن أن يعني أن المستفيدين يمكن أن يفضلوا الحصول الفوري على مصادر للمعلومات لا تتصل بالموضوع على الحصول المتأخر على المصادر المتصلة بالموضوع .

المقاييس الأخرى لتقييم عمليات البحث :

يشتمل الجدول ٢×٢ (انظر الشكل رقم ٣٩) على جميع البيانات التي تدعو الحاجة إليها لتقييم البحث في نظم الاسترجاع. ومن بين طرق التعبير عن هذه المعلومات حساب نسب الاستدعاء والتحقيق ، إلا أنه من الممكن اشتقاق عدة مقاييس أخرى من الجدول، والتعبير عنها بطرق مختلفة .

واعتماداً على الشكل رقم (٣٩) يمكن اشتقاق المقاييس التالية :

أ / (أ + جـ) نسبة الاستدعاء ، ويعرف أيضاً « بمعدل الإصابة » . وقد اقترح هذا المقياس لأول مرة من جانب ألن كنت وزملائه **Kent et al. (1955)** ، حيث كان يسمى «عامل الاستدعاء » . كذلك أسماه سوتس **Swets (1963)** « الاحتمال الشرطي للإصابة». ويسميه جوفمان ونيول **Goffman and Newill (1964)** «الحساسية» .

جـ / (أ + جـ) متمم الاستدعاء . وقد أسماه فيرثورن **Fairthorne (1965)** «نسبة الاقتناع » ، بينما يسميه سوتس **Swets (1963)** « الاحتمال الشرطي للخطأ » .

أ / (أ + ب) نسبة التحقيق ، وتسمى أحياناً « بنسبة الاتصال بالموضوع » . وكنت وزملاؤه (Kent et al. (1955 هم أول من أدخل هذا المقياس ، حيث أسموه «عامل الصلاحية » . ويسميه آخرون « معدل القبول » .

ب / (أ + ب) متمم نسبة التحقيق، ويسمى أحياناً «عامل الضوضاء» Kent et al. (1955) .

ب / (ب + د) وربما كان سوتس (Swets (1963 أول من اقترحه ، حيث أسماه «الاحتمال الشرطي للقطرات الزائفة » ، وأسماه كل من كلفردون وملزو كين ,Cleverdon (Mills and Keen 1966 فيما بعد «نسبة السقْط». كما يسمى أيضاً « المستبعد » .

د / (ب + د) متمم السقْط ، ويسميه جوفمان ونيول Goffman and Newill (1964) «التخصيص» . أما سوتس (Swets (1963 فيسميه « الاحتمال الشرطي للرفض الصحيح ».

ويعبر كل مقياس من هذه المقاييس عن جانب واحد فقط من نتائج البحث . وعند استخدام مقياسين معاً ، كما في الرسم البياني للاستدعاء في مقابل التحقيق ، أو الاستدعاء في مقابل السقْط ، فإنه يسمى « المقياس ثنائي المتغير » . وعند الجمع بين مقياسين من هذه المقاييس المنفردة في مقياس واحد ، يعبر على سبيل المثال عن كل من الاستدعاء والتحقيق ، فإن ذلك يسفر عن « مقياس مركب » أو « رقم جدارة موحد » .

وهذه المقاييس ملائمة لنظام الاسترجاع الذي يقتصر على تقسيم المجموعة إلى قسمين، تلك المواد التي تسترجع بعملية بحث معينة ، وتلك المواد التي لا تسترجع. إلا أن هناك بعض النظم التي تفعل ما هو أكثر من ذلك ؛ حيث تنتج مخرجات طبقية بالوثائق مرتبة تبعاً لاحتمال اتصالها بموضوع الطلب. وينبغي تقييم نظم الترتيب الطبقي بطريقة تختلف عن تقييم النظم البسيطة ، لأن الحاجة تدعو إلى بيان مدى نجاح عملية الترتيب الطبقي . وتستخدم مقاييس مختلفة لتقييم النظم التي ترتب المخرجات طبقياً، منها « الاستدعاء الطبقي » و « التحقيق المسجل » و « الاستدعاء المعياري » و«التحقيق المعياري» . وهذه المقاييس التي أدخلها سالتون (Salton (1971 تقارن في الأساس الترتيب الطبقي الذي يحققه النظام بالترتيب الطبقي المثالي.

وقد ناقش كين (Keen (1966, 1971 وروبرتسون (Robertson (1969 مقاييس التقييم مناقشة مستفيضة ، وكذلك طرق حساب متوسطات النتائج ، وطرق تقديم

نتائج اختبارات الاسترجاع . ونسب الاستدعاء والتحقيق هي المقاييس الأكثر استخداماً في تقييم نظم استرجاع المعلومات . وقد بسطها كل من كلفردون **Cleverdon (1962)** وكلفردون وملز وكين **Cleverdon, Mills and Keen (1966)** في مشروع كرانفيلد والأزلب . إلا أن كثيراً من المؤلفين يسوقون بعض أسباب احتمال النظر إلى المقاييس الأخرى باعتبارها أكثر دقة أو أوضح دلالة . ويقدم روبرتسون تحليلاً مفيداً لمزايا وعيوب مختلف المقاييس التي اقترحت أو استخدمت .

ومن بين المعايير المفيدة الأخرى في تقييم نظم استرجاع المعلومات « رقم العمومية » الذي يربط عدد الوثائق المتصلة بموضوع طلب معين بإجمالي عدد الوثائق التي تضمها المجموعة . وبوجه عام ، فإنه كلما ارتفع رقم العمومية (أي كلما زادت كثافة الوثائق المتصلة بالموضوع في مرصد البيانات) ازداد البحث ميلاً إلى السهولة.

وهناك معايير أخرى للكفاءة يمكن استخدامها في تقييم نظم استرجاع المعلومات، وتشمل « التغطية » و « الجدة » . والتغطية في الواقع امتداد للاستدعاء ، ويتم التعبير عنها بناء على مدى تغطية الإنتاج الفكري لموضوع معين في مرصد بيانات معين. فإذا افترضنا أن باحثاً علمياً يريد العثور على جميع الإشارات الوراقية الممكنة حول الليزر في جراحات العين . فيمكن للكشاف الطبي ***Index Medicus*** المطبوع أن يكون أحد المصادر البارزة ، وربما كان الأفضل هو خدمة المدلاين الإلكترونية التي تقدمها المكتبة القومية للطب. ونفترض أيضاً أن البحث في مرصد بيانات المدلاين استرجع كل ما هو متصل بالموضوع ، أي حقق نسبة استدعاء ١٠٠ بالمئة ، فإنه حتى إذا كان البحث مكتملاً، فإن هناك من وجهة نظر مرصد البيانات ، المستفيد الذي يريد بحثاً شاملاً فعلاً، والذي يرغب أيضاً في معرفة التغطية الفعلية لمرصد البيانات، أي نسبة إجمالي الإنتاج الفكري حول استخدام الليزر في جراحات العين التي تحظى بالتغطية في مرصد البيانات. فمن الممكن للبحث في مرصد بيانات معين أن يسفر عن ١٠٠ بالمئة استدعاء في الوقت الذي يحقق فيه تغطية إجمالية منخفضة للإنتاج الفكري .

والتغطية ، كالاستدعاء والتحقيق ، يمكن التعبير عنها كنسبة مئوية . فإذا قيِّمت نتائج بحث أجري في الـ ***Chemical Abstracts*** ، فإنه من الممكن أن نقدر بشيء من الصعوبة، أن نسبة الاستدعاء ٧٥ بالمئة مثلاً ، كما يمكن أن تقدر أيضاً ، وبصعوبة أكثر، أن تغطية الـ ***Chemical Abstracts*** للمجال الموضوعي للبحث ٤٠ بالمئة.

وبالتغطية المقدرة بأربعين بالمئة والاستدعاء ٧٥ بالمئة يكون التقدير الكلي لمدى شمول البحث ٣٠ بالمئة (٠,٤٠ × ٠,٧٥ × ١٠٠ بالمئة) .

ونسبة الجدة ، أي نسبة المواد المتصلة بالموضوع المسترجعة في بحث ما ، والجديدة بالنسبة للمستفيد (أي تعرف عليها لأول مرة عن طريق البحث) ملائمة بوجه خاص في تقييم عمليات بحث الإنتاج الفكري التي تتم لأغراض الإحاطة الجارية ، نظراً لأن خدمة الإحاطة الجارية الجيدة تعرِّف المستفيدين بالوثائق قبل أن يتعرفوا عليها بوسيلة أخرى .

وعندما يتم ربط معايير التكلفة بمعايير الجودة تنشأ معايير فعالية التكلفة. وتشمل معايير فعالية التكلفة المحتملة ، والتي يمكن أن تطبق على نظم استرجاع المعلومات تكلفة الوحدة لكل مادة مسترجعة (وثيقة أو إشارة وراقية) متصلة بالموضوع، وتكلفة الوحدة لكل مادة جديدة مسترجعة متصلة بالموضوع. ومن الممكن قياس التكلفة مباشرة بوحدات مالية أو بالوقت والجهد المستنفدين.

ودقة البيانات معيار آخر للتقييم. ويحل هذا المعيار محل الاستدعاء والتحقيق في تقييم نظم الاسترجاع المصممة للإجابة عن الأسئلة ذات الإجابات الحقائقية التي لا لبس فيها. فالإجابة عن سؤال مثل : ما هي نقطة انصهار ... ؟ إما أن تقدم كاملة وصحيحة أو لا تقدم . وعلى ذلك ، فإن خدمات الرد على الاستفسارات ينبغي أن تقيَّم بناء على اكتمال ودقة ما تقدمه من بيانات .

إجـــراء التقييـــم :

من الضروري من وقت لآخر تقييم نظام أو مرفق استرجاع المعلومات لمعرفة المزيد حول مظاهر القوة ومواطن الضعف ، سواء بالنسبة للمرفق في حد ذاته أو بالنسبة للقائمين على إنشائه وإدارته . وفيما يلي الخطوات الأساسية التي ينطوي عليها مثل هذا التقييم:

١ ـ تحديد مجال التقييم.

٢ ـ وضع برنامج التقييم.

٣ ـ تنفيذ التقييم.

٤ ـ تحليل النتائج وتفسيرها.

٥ ـ تعديل النظام أو الخدمة بناء على نتائج التقييم.

وتتطلب الخطوة الأولى، تحديد المجال، إعداد مجموعة دقيقة محكمة من الأسئلة التي ينبغي توجيه التقييم للإجابة عنها (الشكل رقم ٤٢) . وعلى الرغم من تقسيم الأسئلة، في الشكل، تبعاً لمكونات نظام الاسترجاع (التكشيف والبحث على سبيل المثال) فإن هناك فئتين عامتين فعلاً من الأسئلة، تبعاً لما إذا كانت جهود الاستكشاف موجهة نحو عوامل النظام أو العوامل البشرية . وحينما تكون عوامل النظام هي موضوع الاستكشاف فإنه يتم تجميع عناصر بعينها كاستراتيجيات البحث وتعيين المصطلحات الكشفية، ودراسة هذه العناصر، ولكن باعتبارها مكونات النظام التي تؤثر في كفاءة الاسترجاع لا أكثر . إلا أنه من الممكن للمسئول عن التقييم أن يرغب في دراسة فعالية عمليات البحث أو قرارات التكشيف، وربط هذه بواحدة أو أكثر من الخصائص، كالتمرس في المهمة، أو المعرفة الموضوعية لمن قاموا بتنفيذ هذه المهام . وعلى ذلك، فإن تحديد المجال إنما هو في الواقع بيان بما يمكن التعرف عليه تحديداً عن طريق الدراسة.

ومن المهم عند مناقشة مجال التقييم بيان بادىء ذي بدء ما إذا كان التقييم قد قصد به أن يكون وصفياً خالصاً، أو ما إذا كان من الممكن للنتائج أن تكون تحليلية وتشخيصية أيضاً، أي التمييز بين التقييم الكلي **macro** والتقييم التحليلي **micro**، كما فصّل كنج وبرايانت **King and Bryant (1971)** القول . فمن الممكن على سبيل المثال الحصول على مؤشرات الاستدعاء والنسب المئوية للتحقيق، والخاصة بمجموعة معينة من عمليات البحث التي أجريت في فترة زمنية معينة (تقييم كلي) . وفي مقابل ذلك يمكن دراسة بعض عمليات البحث وما تسترجعه من وثائق للتحقق من الأسباب المحددة لاسترجاع المواد غير المتصلة بالموضوع وعدم استرجاع المتصلة بالموضوع (تقييم تحليلي). وربما يتبين أنه قد تم استرجاع عدة وثائق غير متصلة بالموضوع استجابة لطلب معين لأنه حدث خطأ في تكشيفها . وحينئذ يمكن الإفادة من هذه المعلومات لتبرير مراجعة بعض سياسات التكشيف أو تنفيذ بعض أساليب التدريب الجاد للمكشفين. أما إذا كان مسئولو البحث أنفسهم هم بؤرة الاهتمام في الدراسة، فإنها يمكن أن تبين ما إذا كان المبتدئون من مسئولي البحث يواجهون صعوبات مع النظام بوجه عام، أو مع نوعيات بعينها من عمليات البحث، حيث يمكن الإفادة من هذه المعلومات لإنتاج مواد تدريبية وأدوات أكثر فعالية للتعامل مع الخط المباشر.

الكفـــاءة بـوجـــه عـــام :

١ ـ ما مستوى كفاءة النظام بوجه عام بالنسبة لمتطلبات المستفيدين ؟ وهل هناك اختلافات جوهرية بالنسبة لمختلف أنواع الطلبات وفي مختلف المجالات الموضوعية العريضة؟

التغطيـة والتجهيـــز :

١ ـ ما مدى سلامة السياسات الحالية الخاصة بتغطية التكشيف ؟

٢ ـ هل يؤثر الفاصل الزمني بين تلقي الدوريات وتجهيزها بقسم التكشيف، في الكفاءة بشكل ملحوظ؟

التكشـــيف :

١ ـ هل هناك تفاوت ملحوظ في مستوى كفاءة المكشفين ؟

٢ ـ إذا كان الأمر كذلك ، فإلى أي مدى يرتبط ذلك بالخبرة ؟

٣ ـ إلى أي مدى يرتبط بالتآلف مع المجال الموضوعي ؟

٤ ـ إلى أي مدى يرتبط بدرجة المراجعة ؟

٥ ـ هل يتحقق المكشفون من الموضوعات الدقيقة التي تهم مختلف فئات المستفيدين؟

٦ ـ ما أثر السياسات الحالية المتعلقة بالشمول في التكشيف ، على نتائج البحث ؟

لغـة التكشـــيف :

١ ـ هل المصطلحات مخصصة بما فيه الكفاية ؟

٢ ـ هل يؤثر تفاوت تخصيص المصطلحات في مختلف المجالات ، بشكل واضح في الكفاءة؟

٣ ـ هل هناك ما يدل على الحاجة إلى مزيد من أدوات التحقيق ، كالوزن أو مؤشرات الدور أو رءوس الموضوعات المركبة ؟

٤ ـ هل مستوى الترابط بين المصطلحات في المكنز ملائم ؟

٥ ـ هل لغة الوصول إلى المداخل الكشفية ملائمة ؟

البحـــث :

١ ـ ما هي متطلبات المستفيدين بشأن الاستدعاء والتحقيق ؟

٢ ـ هل يمكن صياغة استراتيجيات بحث تلبي الحاجة إلى الاستدعاء المرتفع أو التحقيق المرتفع ؟

٣ ـ ما مدى فعالية غربلة المخرجات من جانب مسئولي البحث ؟ ما أثر الغربلة على نسب الاستدعاء والتحقيق ؟

٤ ـ ما هي أفضل سبل التفاعل بين المستفيد والنظام ؟

أ ـ تكثيف الاتصال في مرحلة الطلب ؟

ب ـ تكثيف الاتصال في مرحلة صياغة استراتيجية البحث ؟

جـ ـ تواجد المستفيد أثناء إجراء البحث ؟

٥ ـ ما أثر مختلف طرق التفاعل هذه على زمن الاستجابة ؟

٦ ـ ما مدى فعالية البحث بواسطة المستفيد النهائي / الوسطاء ؟

أ ـ في ظل طريقة الأوامر ؟

ب ـ في نظم قوائم الاختيار ؟

٧ ـ ما أثر مختلف الخصائص المعروفة لمسئولي البحث على كفاءة الاسترجاع ؟

الشكل رقم (٤٢) : الأسئلة المحتملة التي يمكن الإجابة عنها بتقييم نظام الاسترجاع .

وتنطوي الخطوة الثانية في التقييم ، وهي التخطيط ، على وضع خطة تنفيذية تكفل تجميع البيانات اللازمة للإجابة عن الأسئلة التي طرحت في تحديد مجال التقييم. وعلى مسئول التخطيط للدراسة التحقق من خصائص البيانات اللازمة للإجابة عن كل سؤال، وتحديد الإجراءات التي يمكن اتباعها لتجميع البيانات بأكثر السبل كفاءة وسرعة. وعلى مسئول التقييم أن يحدد لكل سؤال ما إذا كان من الممكن الإجابة عنه ، ببساطة ، بتجميع البيانات من النظام كما هو عليه الآن ، أو ما إذا كان من الضروري إدخال بعض التغييرات على الأداء العادي للنظام لتجميع البيانات اللازمة . وللإجابة عن سؤال مثل « ما هو زمن الاستجابة الحالي للنظام ، معبراً عنه بالمدد والمتوسطات والأنماط ؟ » فإنه ينبغي فقط تجميع البيانات من مسار الأداء العادي للنظام القائم . ولكن للإجابة عن سؤال مثل « ما أثر التكشيف على المستوى المرتفع للشمول ؟ » فإنه يتعين ملاحظة وتوثيق أداء النظام قبل التغير المتعمد في مدى الشمول في التكشيف وبعد هذا التغير. وهكذا يمكن إعداد دراسة وصفية تحليلية لأداء النظام القائم ، أو ربما يتطلب الأمر إجراء تجربة منضبطة حقيقية.

ويوضح الشكل رقم (٤٣) الأسلوب المألوف في تصميم التجارب . ويتم إجراء التجربة بالتوزيع العشوائي للعناصر موضوع الدراسة على مجموعتين ؛ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة . ويتم قياس متغيرين ؛ المتغير المستقل أي المعالجة ، ومتغير تابع واحد أو أكثر، وهو خصائص الموضوعات التي يعتقد أنها سوف تتغير بعد المعالجة. وتتعرض كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لاختبار مسبق لقياس المتغيرات التابعة. وتعقب الاختبار المسبق المعالجة (المتغير المستقل) التي تطبق على المجموعة التجريبية فقط. وأخيراً يأتي الاختبار اللاحق ، حيث تقاس المتغيرات التابعة لكل من المجموعتين ثانية . وإذا كشف قياس الاختبار اللاحق عن اختلاف جوهري بين المتغيرات التابعة للمجموعتين الضابطة والتجريبية ، لم يكن موجوداً في الاختبار المسبق، حينئذ يمكن القول بأن المتغير المستقل كان عاملاً حاسماً في أداء المجموعة التجريبية.

وبالإضافة إلى التصميم التجريبي الحقيقي الذي عرضنا له تواً ، هناك أيضاً التصميم الارتجاعي **ex post facto** شبه التجريبي . ويتم إجراء هذا النوع من الدراسة عندما يتعذر الحصول على مجموعتين متقابلتين من الموضوعات التي توزع عشوائياً،

كما هو الحال غالباً في مواقف الحياة الفعلية (Campbell and Stanley , 1963, p. 47) . ووجه الاختلاف المهم بين هذا النوع من الدراسة والتصميم التجريبي الفعلي ، أن مسئول التقييم في الأخير يتحكم في جميع المتغيرات التابعة ، بينما في الأول تكون بعض المتغيرات التابعة أو كلها بمنأى عن سيطرة مسئول التقييم[1]. وهكذا تضعف القوة التنبؤية ، أي البرهنة على أن للمتغير المستقل أثراً على أداء الموضوع ، بشكل واضح في التجارب الارتجاعية .

	قيمة المتغير التابع قبل المعالجة	قيمة المتغير التابع بعد المعالجة
المجموعة الضابطة		
المجموعة التجريبية		

الشكل رقم (٤٣) : تصميم مبسط لتجربة.

ويشتمل الشكل رقم (٤٤) على أمثلة للمتغيرات التي أمكن التحقق منها في عمليات تقييم نظم استرجاع المعلومات . وقد سبق أن تناولنا فعلاً متغيرات النظام ومتغيرات المخرجات. وفضلاً عن ذلك ، هناك الكثير من متغيرات العمليات ومتغيرات الخصائص البشرية التي يمكن دراستها . وتتكون متغيرات العمليات عادة من العناصر المكونة لدورة عمليات الاسترجاع ، كعدد الأوامر المستقلة المستخدمة في الدورة. وعادة ما تتجمع هذه البيانات في سجل للوقائع، يلتقط بشكل إلكتروني جميع التفاعلات التي حدثت بين المستفيد والنظام. ومن الممكن إذن تحليل هذا السجل وتبويبه من جانب

(١) ويمثل هذا في الواقع الحالة المثالية التي يمكن فيها التحقق من جميع المتغيرات التابعة والتحكم فيها. إلا انه في الواقع الفعلي، غالباً ما يكون هناك، في كل من التجارب الحقيقية وأشباه التجارب، متغيرات تابعة أخرى، مجهولة للباحث، ومن ثم غير خاضعة للسيطرة. وتسمى هذه المتغيرات غالباً بالمتغيرات « المربكة » أو « الاعتراضية » (*)

(*) تسمى هذه في مناهج البحث بالعوامل الملوثة . (المترجم) .

المسئول عن إجراء الدراسة. وفي دراسة الخصائص البشرية يحدد المسئول عن الدراسة بعض الجوانب كالخبرة العملية أو المعرفة الموضوعية التي يعتقد أنها ترتبط ارتباطاً جوهرياً بكفاءة نظام الاسترجاع. وعادة ما يتم تجميع هذه البيانات بالاستبانة.

متغيرات النظام :

شمول التكشيف

مستوى الربط في لغة الاسترجاع

مدى التخصيص في البحث

متغيرات الخصائص البشرية :

الخبرة (في البحث أو التكشيف)

المعرفة الموضوعية (لمجال نظام الاسترجاع)

متغيرات المخرجات :

الاستدعاء

التحقيق

الجدة

حجم المجموعة المسترجعة

الأهمية المعروفة للاسترجاع

متغيرات العمليات :

متغيرات التعلم

زمن التدريب

معدل الأخطاء أثناء التدريب

متغيرات التفاعلية

عدد ونوع الأوامر المستخدمة

الشكل رقم (٤٤) : بعض متغيرات تجربة.

وقد أمكن دراسة كثير من متغيرات نظم استرجاع المعلومات . فالباحث يحدد بوجه عام متغيراً بعينه يمكن أن يكون له أثر على كفاءة الاسترجاع ، وليكن إحدى خطط وزن المصطلحات. وتستخدم مجموعة واحدة (ويفضل أكثر من واحدة) لاختبار استرجاع المعلومات لإجراء التجربة. ويتم تحديد مدى فعالية عمليات البحث الاختبارية ، مقيسا بالاستدعاء والتحقيق، للمجموعات قبل استعمال أداة وزن المصطلحات وبعد استعمال

هذه الأدوات. وهذا التصميم شبه تجريبي ، نظراً لأن المجموعات ليست متناظرة فعلاً. وعلى ذلك، فإن أي إدعاء حول أثر خطة وزن المصطلحات ، ينبغي أن يكون مصحوبا بالاعتراف بالمتغيرات الأخرى التي يمكن أن يكون لها تأثيرها . وهناك بالفعل كثير من المتغيرات، ومن بينها حجم مرصد البيانات ، والمجال الموضوعي وسياسة التكشيف.

ومن الممكن استخدام التصميم التجريبي الحقيقي للتعرف على أثر أحد البرامج التدريبية على كفاءة الاسترجاع الخاصة بالمسئولية عن البحث، حيث يمكن توزيع مسئولي البحث عشوائياً على مجموعتين :

(١) المجموعة التجريبية التي يطبق عليها برنامج التدريب .

(٢) المجموعة الضابطة التي لا تتلقى تدريباً .

وحينئذ يمكن تجميع البيانات الخاصة بفعالية ما تقوم بإجرائه كل من المجموعتين من عمليات البحث، مقيسة بالاستدعاء والتحقيق. فإذا كانت نتائج عمليات البحث التي أجرتها المجموعة التجريبية أفضل بشكل ملحوظ من نتائج تلك التي أجرتها المجموعة الضابطة ، فإنه يمكن القول بأن لبرنامج التدريب أثراً إيجابياً .

وتوضح هذه الخطوات استخدام التصميم التجريبي البسيط جداً والتصميم شبه التجريبي . وللحصول على معالجة أكثر اكتمالاً للطرق التجريبية نحيل القارىء إلى Campbell and Stanley (1963) ، وللحصول على مناقشات تتصل بالمكتبات وعلم المعلومات على وجه التحديد ، نحيله إلى جولدور (1972) Goldhor وبوشا وهارتر Busha and Harter (1980) وباول (1985) Powell .

والخطوة الثالثة ، وهي تنفيذ التقييم ، هي المرحلة التي يتم فيها تجميع البيانات. ويمكن لهذه المرحلة أن تستغرق أطول وقت ممكن. كما أنها يمكن أن تكون المرحلة التي تقل فيها المشاركة المباشرة للمسئول عن التقييم إلى أقصى حد ممكن ، وربما تكون أيضاً المرحلة التي لا تخضع لسيطرته المباشرة إلا في أضيق الحدود.

ويمكن للخطوة الرابعة الخاصة بتحليل النتائج وتفسيرها أن تبدأ قبل الانتهاء من مرحلة التنفيذ. وعلى مسئول التقييم أن يضمن التدفق المستمر للبيانات من بداية مرحلة التنفيذ، حتى يمكن اختزالها في شكل مناسب للتحليل والتفسير. وفي مرحلة

التحليل والتفسير، في مشروع التقييم يقوم المسئول عن التقييم بمعالجة البيانات بطريقة تتيح القدرة على استثمارها في الإجابة عن الأسئلة التي طرحت في خطة العمل.

وفي الدراسة التجريبية ، يتركز الاهتمام في مرحلة التحليل بالمشروع على تفسير أوجه الاختلاف في نتائج الأداء ، كنسب الاستدعاء والتحقيق مثلاً ، في ظل وجود واحدة أو أكثر من الخصائص ، كخبرة مسئول البحث مثلاً ، أو إدخال بعض أدوات لغات الاسترجاع كوزن المصطلحات. وفي الدراسة الوصفية التحليلية لمكونات أحد نظم الاسترجاع العاملة يتم أيضاً الحصول على نتائج الأداء ، ويلي ذلك تحليل أخطاء الاستدعاء والتحقيق. ويستلزم تحليل الأخطاء النظر في كل وثيقة مرتبطة بالموقف، وفي تسجيلات التكشيف الخاصة بالوثائق ، وفي الطلبات التي أدت إلى إجراء عمليات البحث، وفي استراتيجيات البحث ، وفي لغة النظام ، وفي قرارات الصلاحية التي يتخذها المستفيدون. وبالنظر في كل هذه العناصر يمكن أن يتقرر أي مكونات النظام كان مسئولاً، إلى حد بعيد، عما حدث من فشل . كذلك يمكن لمسئول التقييم أن يتخذ من نسب الاستدعاء والتحقيق ، أو من مقاييس كفاءة البحث الأخرى ، مؤشرات للظروف التي يعمل النظام في ظلها بصورة جيدة أو بصورة سيئة ؛ فمن الممكن على سبيل المثال تقسيم عمليات البحث إلى مجموعات وفقاً لفئات موضوعية عريضة، والحصول على متوسطات أرقام الأداء الخاصة بكل مجموعة ، وبذلك يمكن التعرف على المجالات الموضوعية التي تحققت فيها أرقام أداء منخفضة بشكل غير عادي.

وعن طريق استعمال أرقام الأداء ، مرتبطة بالاختبارات الإحصائية للدلالة أو بتحليلات الفشل في عمليات بحث معينة ، يمكن لمسئول التقييم معرفة الكثير عن خصائص النظام والمستفيدين منه ، أي مواطن الضعف وأوجه القصور بالإضافة إلى مظاهر القوة. ويمكن لاستعمال كل من أرقام الأداء وتحليلات الفشل أن تجيب عن معظم الأسئلة التي طرحت في خطة العمل الخاصة بالتقييم.

والعنصر الأخير في مرحلة التحليل والتفسير هو الخاص بتقديم مسئول التقييم للنتائج، متضمنة التوصيات الخاصة بما يمكن اتخاذه للارتفاع بمستوى كفاءة النظام. وتأتي بعد هذه المهمة الخطوة الخامسة النهائية في برنامج التقييم ، والتي يتم فيها تنفيذ بعض التوصيات أو كلها (وبذلك تطبق نتائج التقييم لتطوير النظام والمستفيدين منه).

كلمــة أخيرة عن التقييم : من المهم قبل إجــراء التقييم الكــامل، تجربــة جميع الإجراءات المقترحة في عينة صغيرة من الواقعــات ، وذلك للتأكد من صلاحية الإجراءات للتطبيق فعلاً ، والاطمئنان إلى قدرتها على تجميع البيانات اللازمة لإتمام الدراسة.

الحصــول عـلى أرقــام الأداء :

ينبغي ألا ننسى أن هنــاك ثلاثــة مستويات يمكن بنــاء عليها تقييم نظــم استرجاع المعلومات ، وهي الفعالية ، رفعالية التكلفة ، وعائد التكلفة (الشكل رقم ٣٨) . وللتعرف على مــدى الوفــاء ببعض معــايير الفعاليــة ، وهي على وجه التحــديــد زمن الاستجابــة ، ومقدار الجهد الذي يبذله المستفيد ، والتكلفــة المالية ، الوفاء بهذه المعايير من جانب أحد نظم استرجاع المعلــومات ، فما على المرء إلا أن يلاحظ الأداء العادي للنظــام . أما المعايير النوعية فأكثر تعقداً ، ولا غنى عن اتخاذ خطوات بعينها لتجميع بيانات الأداء.

ويمكن أن يكون محور التركيز في التخطيط لتقييم أحد نظم استرجاع المعلومات أو إحــدى خدمــات الاسترجاع ، قيــاس الاستــدعاء والتحقيق في عينــة ممثلة من عمليــات البحث التي يتم إجــراؤهــا. ونسب الاستــدعــاء والتحقيق (أو بعض الطــرق الأخــرى للتعبير عن النتائج في الجدول ٢×٢) هي أهم مقاييس جودة عمليات البحث المفوض في أي نوع من النظم. وتدل نسب الاستدعــاء والتحقيق مجتمعين على مدى نجاح النظام في غربلة مرصد البيانات لاسترجاع المواد المتصلة بالموضوع وتجنب ما عداها.

وربما كــان من الممكن توضيح سبل الحصــول على أرقام الأداء هــذه ، على أحسن وجه، بمثال ؛ نفترض أننا بصدد تقييم كفــاءة نظام استرجاع معين ، وأن هذا التقييم يتم اعتماداً على عينة عشــوائية ، مكونة مثــلاً من مئة عملية بحث أجريت خــلال فترة زمنية معينة ، وكان النظام يعمل وفق طريقــة البحث المفوض ، حيث تقدم طلبات البحث لمركز المعلومات، وتقدم النتائج للمستفيدين في شكل قوائم بالإشارات الوراقية المسترجعة.

دعنا نتتبع إحــدى عمليات البحث هذه للتعــرف على البيانــات التي ينبغي تجميعها، والإجراءات التي يتعين اتباعها لتقييم كفاءة الخدمــة بالنسبة لعمليات البحث هذه. وأول مــا تدعــو الحاجة إليــه تسجيل تحريري لطلب المستفيد للمعلومــات. ويفضل تسجيل الطلب بلغة المستفيد وأسلوبه ، على نموذج معد خصيصاً لهذا الغرض. وتختلف النماذج في محتــواها وطــريقة إخــراجهــا، إلا أنها دائماً ما تطلب من المستفيــد بيــان حاجتــه إلى المعلومــات بأسلوبه وكلماته، وأن يقــدم إن أمكن كلمات مفتاحية أو عبارات للــدلالة على

المجالات الموضوعية، ويسجل أية مقالات متصلة بالموضوع يعرفها فعلاً ، وأن يعطي أية معلومات أخرى يمكن أن تفيد في تحديد عملية البحث، كاللغة مثلاً ، أو تاريخ النشر، أو نوعية الوثائق. ويشتمل الشكل رقم (٤٥ أ) على نموذج طلب بحث استخدم في دراسة للتقييم ، أجريت بجامعة متشجان (Janes, 1991) . وقد أعدت استراتيجية بحث للطلب الافتراضي بواسطة أحد العاملين بمرفق المعلومات (الشكل رقم ٤٥ ب)، واسترجع البحث ٢٥ إشارة وراقية من مرصد البيانات . وتدعو الحاجة إلى وجود نسخة من استراتيجية البحث لأغراض التقييم .

(أ)

مدرسة المعلومات ودراسة المكتبات

دراسة الصلاحية

نموذج طلب بحث

نرجو تقديم وصف سردي موجز لموضوعك (استعمل ظهر النموذج إذا دعت الضرورة)

أنا مهتم بتأثير التغيرات الجوية على الحالة المزاجية. وبمزيد من التحديد موضوع الاكتئاب الفصلي أو الاكتئاب الشتوي ، الذي يعتقد أنه يرجع إلى تناقص ضوء الشمس (تغير جوي) خلال الشتاء. وأود الحصول على معلومات عن الدراسات التي استكشفت الارتباط بين الطقس والحالة المزاجية . وربما يرد كثير من هذه الدراسات وليست جميعها تحت موضوع الاكتئاب الفصلي أو الشتوي .

هل تعرف أي مصطلحات كشفية ، أو مصطلحات وردت في لغة النظام ، أو مصطلحات بحث ، يمكن أن تفيد في البحث عن الوثائق في هذا الموضوع ؟ نرجو تسجيلها هنا أو ضع خطًا تحتها في الوصف الوارد أعلاه .

المزاج		الفصلي
الانفعال		الشتاء
الشعور	و	الطقس
الاكتئاب		ضوء الشمس

هل تعرف أياً من المؤلفين أو الوثائق المتصلة بهذا الموضوع ؟ نرجو بيانها هنا :

N. E. Rosenthal	M. E. Thase
T. A. Wehr	C. S. Pittendrigh
B. Ainswirth	

نوعيات الوثائق التي تهمك (ضع دائرة) :

مقالات الدوريات	(نعم)	لا	بحوث المؤتمرات	(نعم)	لا
التقارير	(نعم)	لا	الأطروحات	(نعم)	لا

نوعيات أخرى (حددها) : فصول الكتب

الأعوام المطلوب تغطيتها : الأعوام الثلاثون الماضية

اللغات التي تهمك : الإنجليزية فقط

نرجو تسجيل أي معلومات أخرى يمكن أن تراها مفيدة في صياغة استراتيجية البحث ، على الظهر.

الشكل رقم (٤٥) : أ مثال لنموذج طلب بحث.

تابع الشكل رقم (٤٥)

(ب)

الموضوع كاملاً في مصطلح بحث واحد ———— SEASONAL(W)AFFECTIVE(W)DISORDER?

يسفر عن

مجموعة الوثائق المسترجعة ———— S1

SEASONAL(W)VARIATION? and AFFECTIVE(W)DISTURBANCE? ————

الموضوع بالربط بين الجانب الفصلي وجانب المزاج

يسفر عن

مجموعة الوثائق المسترجعة ———— S2,

الاتحاد المنطقي للمجموعتين الأوليين ———— S2, m S2

يسفر عن

المجموعة الناتجة عن الاتحاد المنطقي ———— S3

المجموعة مقتصرة على الوثائق بالإنجليزية ———— S3/eng

مجموعة الوثائق الناتجة ———— S4

تقتصر على الدراسات المهتمة بالبشر ———— S4/human

يسفر عن

المجموعة النهائية للوثائق الناتجة ———— S5

تدل الخطوط السميكة على وجود بعض البيانات

ولحساب نسبة التحقيق لعملية البحث ينبغي أن يطلب من المستفيد تحديد أي المواد المسترجعة صالحة وأيها ليست كذلك . ويفضل إصدار أحكام الصلاحية هذه بناء على الوثائق نفسها ، أو على الأقل بناء على بدائل مكتملة للوثائق كالمستخلصات مثلاً . وينبغي تعبئة نموذج تقدير صلاحية لكل وثيقة يتم تقييمها . ويشتمل الشكل رقم (٤٦) على مثال لهذا النموذج (كما استخدمه لانكستر **Lancaster [1968 a]** في تقييم المدلرز **MEDLARS**) والذي يلتمس أساساً استجابات حول جدة كل وثيقة (السؤال رقم ١) ومدى صلاحيتها (السؤال رقم ٢) . ومن المهم أن يطلب من المستفيد تسجيل أحكامه على مدرج قيمي يحدد مختلف درجات الصلاحية ، نظراً لأن ذلك يعبر عن أحكام المستفيد بدقة لا يكفلها التقسيم الثنائي البسيط صالح / غير صالح . وعلى المستفيد أن يسجل أسباب الحكم على كل وثيقة بالصلاحية أو عدم الصلاحية . وإذا استرجع البحث عدداً كبيراً من الوثائق ، فإنه يكفي لأغراض التقييم أن يطلب من المستفيد الحكم على صلاحية عينة عشوائية فقط من الوثائق المسترجعة .

المكتبـة القـوميـة للطـب

بسـيدا ـ مريـلاند

طلـب رقم ـــــــــــ

وثيقة رقم ـــــــــــ

مشروع تقييم المدلرز

نموذج تقييم الوثائق

١ ـ هل كنت من قبل على دراية بوجود هذه المقالة ؟

نعم [ ] كيف علمت بوجودها ؟

لا [ ]

٢ ـ نرجو تقييم هذه المقالة من حيث علاقتها بالحاجة إلى المعـلومات التي أدت إلى تقـديم الطلب للمدلرز، وذلك بوضع علامة في الخانة المناسبة .

(أ) مهمة جداً لي من حيث اتصالها بحاجتي إلى المعلومات [ ]

وضح الأسباب رجاء :

(ب) قليلة الأهمية لي من حيث اتصالها بحاجتي إلى المعلومات [ ]

وضح الأسباب رجاء :

(جـ) لا أهمية لها بالنسبة لي من حيث اتصالها بحاجتي إلى المعلومات [ ]

وضح الأسباب رجاء :

هل كنت سعيداً بمعرفة وجودها بسبب حاجة أخرى أو مشروع آخر ؟

نعم [ ] وضح الأسباب رجـاء :

لا [ ]

(د) غير قادر على التقييم بسبب لغة الوثيقة [ ]

هل تنوي اتخاذ أي خطوات لمعرفة محتوى هذه الوثيقة الصادرة بلغة أجنبية ؟

نعم [ ] حدد الخطوات رجـاء :

لا [ ] بين الأسـباب رجـاء:

الشكل رقم (٤٦) : نموذج تقييم الصلاحية في المدلرز.

وإذا رجعنا إلى البحث الافتراضي الذي استرجع ٢٥ وثيقـة ، وافترضنا أن المستفيد حكم بصـلاحية ١٥ وثيقـة وعدم صـلاحية ١٠ وثـائق ، وافترضنا أيضـاً أن مرصـد البيانـات برمتـه يضم ٥٠٠,٠٠٠ وثيقة ، فإنه من الممكـن وضـع قيم معينة في الجدول ٢×٢ الخاص بنتائج البحث على النحو التالي :

	صالح	غير صالح	المجموع
مسترجع	١٥	١٠	٢٥
غير مسترجع	٤٩٩,٩٧٥		
المجمــوع	٥٠٠,٠٠٠		

أما نسبة التحقيق الخاصة بعملية البحث فهي ١٥/ ٢٥ أي ٦٠ بالمئة .

والمعضلة الأساسية الباقية هي تقدير الاستدعاء . وقد استعمل مصطلح «تقدير» هنا عمداً لأنه لا يمكن تحديد قيمة الاستدعاء بالنسبة لعملية البحث بشكل نهائي جازم، إلا إذا كان المستفيد على استعداد للنظر في جميع التسجيلات التي لم تسترجع والبالغ عددها هنا ٤٩٩,٩٧٥ تسجيلة ، وأن يبين ، وفقاً لنفس المعايير التي سبق أن اتبعها أي هذه التسجيلات صالح أو متصل بالموضوع وأيها ليس كذلك . كما أنه لا يمكن التوصل إلى تقدير للاستدعاء بأخذ عينات عشوائية بطريقة تقليدية من المواد التي لم تسترجع، لأن مجموعة المواد غير الصالحة بالنسبة لطلب معين عادة ما تكون أكبر بكثير من مجموعة المواد الصالحة. ومن ثم فإن الأمر قد يتطلب سحب عينة عشوائية ضخمة إلى حد لا يحتمل، من ٤٩٩,٩٧٥ مادة لم تسترجع في هذا المثال ، لكي يكون أمامنا احتمال العثور على مجرد وثيقة واحدة صالحة في العينة . (إلا أن بلير Blair [1990] طور طريقة لتقدير الاستدعاء باستعمال « أطر سحب العينات » ، نتناولها فيما بعد).

وتنطوي إحدى الطرق المحتملة لتقدير الاستدعاء على استخدام عمليات بحث إضافية يجريها أعضاء آخرون من العاملين بمركز المعلومات. ويتم التعبير عن استدعاء عملية البحث الأصلية التي أجراها العضو أ على النحو التالي :

$$\frac{\text{عدد المواد الصالحة التي عثر عليها أ}}{\text{عدد المواد الصالحة التي عثر عليها أ + عدد المواد الصالحة التي عثر عليها بمرصد البيانات بواسطة ب ، و جـ ، ...}}$$

ويعني ذلك ضرورة تقديم أية وثائق إضافية عثر عليها ب ، و جـ وغيرهما ولم يعثر عليها في عملية البحث الأصلية ، إلى المستفيد للحكم على صلاحيتها .

ويمكن « للاستدعاء المقارن » أن يكون كافياً بالنسبة لبعض أغراض التقييم ؛ فإذا كان هناك على سبيل المثال ، من يريد التعرف على مدى براعة الكيميائيين في البحث في مراصد البيانات الكيميائية على الخط المباشر لتلبية احتياجاتهم من المعلومات ، مقارنة بالاعتماد على اختصاصِي المعلومات في إجراء عمليات البحث ، فإنه من الممكن التعبير عن استدعاء البحث الذي أجراه الكيميائي على النحو التالي :

$$\frac{\text{عدد الوثائق الصالحة التي عثر عليها الكيميائي}}{\text{عدد الوثائق الصالحة التي عثر عليها الكيميائي + عدد الوثائق الصالحة الإضافية التي عثر عليها اختصاصي المعلومات}}$$

ومن الملاحظ أنه لأغراض التقييم التحليلي التشخيصي ، ينطوي تقدير نسبة الاستدعاء بإجراء المزيد من عمليات البحث في مرصد البيانات نفسه ، على عيب بارز ، وهو محدودية نوعيات أخطاء الاستدعاء التي يمكن أن يكشف عنها . فمن الممكن لهذا الأسلوب أن يكشف عن أخطاء الاستدعاء الراجعة إلى ضعف استراتيجيات البحث ، أو قصور اللغة ، أو الخلل في تفاعل المستفيد مع النظام ، إلا أنه قد لا يكشف أخطاء التكشيف . فإذا كانت هناك وثيقة تهتم بالموضوع ص إلا أن الموضوع ص لم يكشَّف ، فإنه لا يمكن لمسئول البحث أ أن يسترجع الوثيقة عند البحث عن ص. كما أنه لا يمكن أيضاً لأي مسئول بحث آخر العثور على هذه الوثيقة . ومما لا شك فيه أن هذه الطريقة لا تكفل لنا سوى تقدير الحد الأعلى لاستدعاء عملية البحث الأصلية ، نظراً لأن جميع مسئولي البحث مجتمعين يمكن أن تفلت منهم بعض الوثائق المفيدة . ونظراً لأنه لا يمكن لاثنين من مسئولي البحث العثور على كل ما هو صالح في مرصد البيانات (ولقد تبين لساراسفك وكانتور [Saracevic and Kantor [1988 b فعلاً أنه لا يمكن حتى لستة أو أكثر من مسئولي البحث العثور على كل شيء) فإن تقدير الاستدعاء الذي حققه الكيميائي ، لا يمكن أن يكون سوى تقدير للحد الأعلى. وعلى ذلك ، فإنه إذا عثر الكيميائي على عشر مواد صالحة ، وعثر اختصاصي المعلومات على خمس أخر ، فإن استدعاء الأول لا يمكن أن يكون أفضل من ١٠ / ١٥ ، وربما يكون أسوأ .

وهناك أسلوب أفضل من ذلك لتقدير الاستدعاء في النظام العامل فعلاً ، وهو إجراء بحث موازٍ في مرصد آخر للبيانات أو أكثر ، ويمكن لهذه الأخرى أن تكون كشافات

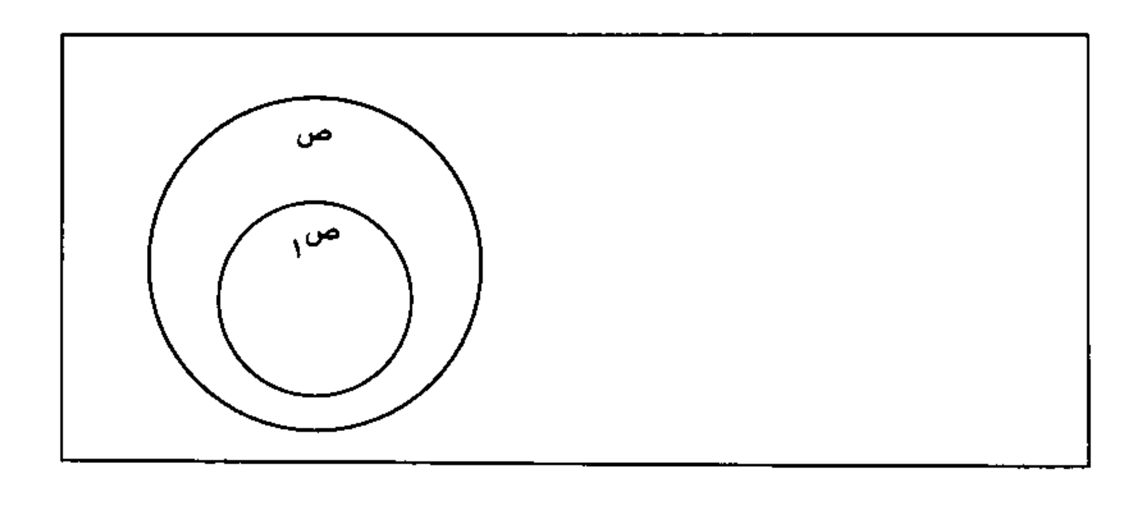
مطبوعة. كما فعل لانكستر (Lancaster (1968 a في تقييم المدلرز ؛ هب أن هناك من يرغب في تقدير نسبة الاستدعاء الخاص ببحث للإنتاج الفكري في مرصد بيانات معين، في موضوع التلوث الحراري للمياه ، فيتم إجراء البحث نفسه في مراصد بيانات أخرى ، حيث يمكن الاعتماد على أي مرصد للبيانات مادام مستقلاً تمام الاستقلال عن المرصد الذي أجري فيه البحث الأصلي . ونفترض أن البحث الذي لم يكن من الضروري أن يكون شاملاً، أسفر عن استرجاع ١٤ وثيقة بدت متصلة بموضوع التلوث الحراري للمياه ، وقدمت هذه الوثائق إلى المستفيد صاحب البحث الأصلي ، حيث يحكم بصلاحية ١٢ وثيقة. حينئذ تراجع هذه الوثائق الاثنتا عشرة مقابل مرصد بيانات النظام موضوع التقييم، حيث يتبين اشتماله على عشر وثائق منها . ثم تراجع هذه الوثائق العشر مقابل الناتج المطبوع للبحث الأصلي في النظام ، حيث يتم استرجاع سبع وثائق . ومن ثم فإن تقديرنا للاستدعاء هو ٧ / ١٠ ، أي ٧٠ بالمئة.

وهذا الأسلوب أحد أساليب التقدير الاستقرائي، من مجتمع الوثائق الصالحة المعروفة، لمجتمع الوثائق الصالحة غير المعروفة (الشكل رقم (٤٧)). فبالنسبة لأي طلب بعينه يقدم للنظام ، يشتمل مرصد البيانات الذي يمثله المستطيل بأكمله في الشكل ، على مجموعة فرعية من الوثائق ص التي يمكن للمستفيد أن يحكم بصلاحيتها إذا اطلع عليها ، إلا أن الهوية الكاملة للمجموعة ص غير معلومة . ويؤدي أسلوب التقدير الاستقرائي للتحقق من مجموعة فرعية من ص ، وهي ص١ ، حيث تبين أن نسبة استدعاء ص١ كانت ٧ / ١٠ ، فإنه من المعقول إذن أن نفترض أنه إذا كانت ص١ تمثل ص تمثيلاً دقيقاً ، فإن نسبة الاستدعاء في ص (غير المعروفة) يمكن أن تقارب نسبة الاستدعاء في ص١ (المعروفة). ويقدم هذا الأسلوب تقديراً للاستدعاء في ص وليس الاستدعاء المؤكد، إلا أن هذا هو أفضل الاحتمالات في ظل معظم الظروف. ويمكن للتقدير أن يفضي أيضاً إلى القيم الأخرى للجدول ٢×٢ الخاص بنتائج عملية البحث. ويدل تقدير الاستدعاء في المثال على أن الوثائق الخمس عشرة الصالحة المسترجعة تشكل حوالي ٧٠ بالمئة من مجموع الوثائق الصالحة في مرصد البيانات ، ومن ثم فإن ١٠٠ بالمئة يمكن أن تكون حوالي ٢١ وثيقة. وبذلك تصبح القيم الكاملة لجدول نتائج عملية البحث على النحو التالي :

	صالح	غير صالح	المجموع
مسترجع	١٥	١٠	٢٥
غير مسترجع	٦*	٤٩٩,٩٦٩*	٤٩٩,٩٧٥
المجموع	٢١*	٤٩٩,٩٧٩*	٥٠٠,٠٠٠

والقيم المميزة بنجمة تقديرات ، أما القيم الأخرى في الجدول فمؤكدة.

وهناك طريقة أخرى لتقدير الاستدعاء في النظم العاملة الضخمة ، تعتمد على أساليب غير تقليدية لسحب العينات ؛ فبدلاً من سحب العينات عشوائياً من مجموعة الوثائق بأكملها ، تطورت طرق لسحب العينات العشوائية من « أطر العينات » هذه الأطر مجموعات فرعية من مرصد البيانات يُتَوقع لها أن تكون غنية بالوثائق الصالحة (Blair, 1990) ، حيث يتم تقدير الاستدعاء بناء على عينة عشوائية من هذه المجموعات الفرعية.



الشكل رقم (٤٧) : تقدير الاستدعاء باستقراء النتائج من مجتمع معلوم ص١ إلى غير المعلوم ص.

وهناك أساساً طريقتان لتحديد هذه الأطر : الأولى تعتمد على التعديل المنطقي لاستراتيجية البحث الأصلية ؛ فإذا كان الطلب لكل من « أ و ب و جـ و د » مثلاً ، فإنه يمكن إجراء عمليات البحث الأكثر عمومية التالية ، والاعتماد على المجموعات الناتجة لسحب العينة :

أ و ب و جـ وفيما عدا د

أ و ب و د وفيما عدا جـ

أ و جـ و د وفيما عدا ب

ب و جـ و د وفيما عدا أ

أما الطريقة الثانية لتحديد هذه الأطر فهي استعمال مترادفات إضافية في استراتيجية البحث الأصلية ، لإجراء بحث أكثر شمولاً ، مما يسفر عن تجمع من الوثائق أكبر ، يمكن أن يكون بعضها صالحاً . ويعترف بلير Blair (1990) بأن أساليب سحب العينات هذه عادة ما تسفر عن بيان الحد الأقصى الممكن للاستدعاء الخاص بالبحث الأصلي لا عن تقدير للاستدعاء الحقيقي .

واعتماداً على الإجراءات التي عرضنا لها تواً ، يمكن الخروج بأرقام الأداء الخاصة بعينة ممثلة لعمليات البحث التي أجريت في نظام للاسترجاع على الخط المباشر ، يعمل بطريقة التفويض . أما تقييم البحث الذي يتم على الخط المباشر دون تفويض فموقف مختلف. فمازال علينا تقدير الاستدعاء اعتماداً على أي من الأساليب التي سبق أن تناولناها، أما نسبة التحقيق فمقياس أقل أهمية من المقياس المباشر لتكلفة الوحدة لكل وثيقة صالحة مسترجعة. وربما كان من الممكن وضع تكلفة البحث محسوبة بالدولار أو بوقت المستفيد ، لا نسبة التحقيق ، في موازنة مقابل نسبة الاستدعاء .

وفي حالة استعمال نماذج تقدير الصلاحية من النوعية الواردة في الشكل رقم (٤٦)، فإنه يمكن حساب نسبة الجدة ونسبة التحقيق لكل عملية بحث. ويمكن التعبير عن نسبة الجدة بإحدى طريقتين :

$$\frac{\text{عدد الوثائق الصالحة الجديدة المسترجعة}}{\text{عدد الوثائق الصالحة المسترجعة}}$$

أو

$$\frac{\text{عدد الوثائق الصالحة الجديدة المسترجعة}}{\text{عدد الوثائق المسترجعة}}$$

هذا ، ويتطلب قياس تغطية مرصد البيانات أسلوباً مختلفاً للتقييم ، أسلوب يعتمد على الوراقيات المتخصصة ، والمراجعات العلمية مصدر جيد لهذه الوراقيات . فإذا افترضنا أن هناك من يـريد التعرف على مدى شمول تغطيـة الكشاف الطبي *Index Medicus* لموضوع اضطرابات التغذيـة ، فإنه يمكن العثور على عدة مراجعات علميـة حول جوانب معينة من الموضوع في وراقية *Bibliography of Medical Reviews* . وكلما زاد عدد المراجعات العلمية التي يتم العثور عليها ، وكلما اكتملت تغطية هذه المراجعات ، كانت أفضل في تلبية أغراض التقييم. وإذا افترضنـا العثور على ثـلاث مراجعـات حـديثة ، وهـذه المراجعات مجتمعـة تستشهد بمئة وعشرين وثيقة متفردة في مختلف المصادر، فإنه تتم مراجعة كل إشارة من الإشارات الـوراقية مقابل كشـاف المؤلف في الـ *Index Medicus* لتحديد أي المواد يشتمل عليها وأيها لا يشتمل عليها ، إلى أن يصبح من الممكن معرفـة مقدار ما يغطيه الكشاف من الإشارات المئـة والعشرين. ومن الممكن العثور على أمثلـة لتطبيق هذا الأسلـوب في مقالتي مارتن **(Martyn (1967** ومارتن وسليتر **(Martyn and Slater (1964** .

تفســير النتــائـج :

يمكن للتقييم أن يتخذ شكل التجـربة المنضبطة أو وصف الـوضع الراهن لتشغيل النظام أو نشاط المستفيدين . وفي التجربة تكفل الاختلافات ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعة التجـريبية والمجموعة الضـابطة ، للباحث استنتاج مـا إذا كان إدخال المتغير المستقل قد أثر، بـالإيجاب أو بالسلب. وعلى الرغم من قوة التجارب الـواضحة ، وما لها من جـدوى ، وخـاصـة في قـدرتها على بيان الأسبـاب ، هنـاك بعض النقـاط الجديـرة بالتسجيل حول استخدامها في تقييم نظم استرجاع المعلومات:

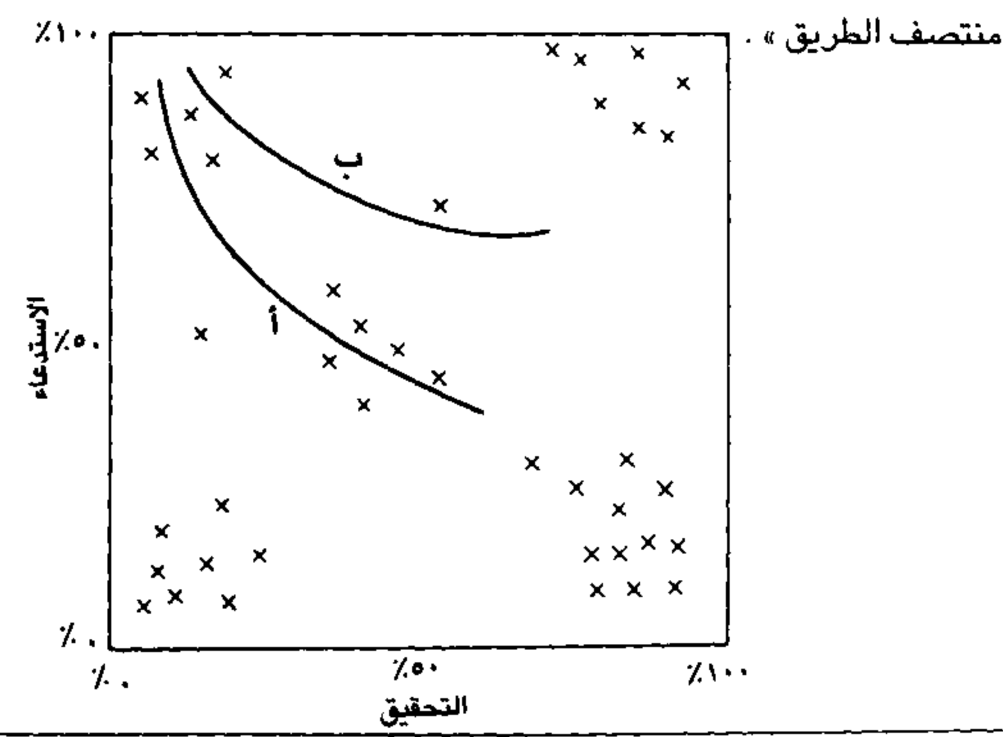
١ ـ غالباً ما يكون عدد الأفراد مـوضوع التجربة قليلاً ، نظراً للجهد المكثف المستنفد في تصميم التجربـة وتنفيذها . وأحيـاناً مـا يكون عدد من تشملهم الـدراسة محدوداً جداً بشكل يحد من الدلالة الإحصائية للاختبارات.

٢ ـ على الباحث أن يتأكد من أن الظروف الاصطناعيـة للتجربة لا تؤثر في النتائج ، وأن يأخذ في حسبانه أي مؤثرات يمكن أن تغير في النتائج.

٣ ـ يصعب في غالب الأحيان تجميع مجموعتين (تجريبيـة وضابطة) متناظرتين فعلاً. ومن ثم ، فإنه يمكن في بعض الأحيان رد مظـاهر التفاوت في الأداء إلى الاختلاف بين المجموعتين لا إلى إدخال المتغير المستقل.

أما في الدراسات الوصفية التحليلية ، التي غالباً ما تستخدم في تقييم كفاءة نظم الاسترجاع الضخمة ، فإن الباحث يستخدم مقاييس المخرجات، ثم يحاول بعد ذلك التعرف على كفاءة النظام بتحليل الأخطاء. ومن الممكن الخروج بمتوسط نسب الاستدعاء والتحقيق التي أحرزها النظام بحساب متوسط أرقام أداء عمليات البحث الاختبارية ، للوصول إلى معدلات أداء كلية . وبتعديل استراتيجية البحث في مجموعة من عمليات البحث الاختبارية ، يمكن استخلاص سلسلة من معدلات الأداء، وتوقيع منحنى متوسط الأداء ، الذي يشبه إلى حد بعيد المنحنى الوارد في الشكل رقم (٤١) . ويبين هذا المنحنى متوسط أداء النظام في الوقت الراهن.

وعلى مسئول التقييم أن يدرك، بالطبع، أن المتوسطات مضللة، ومن ثم فإن النقاط التي يحرزها الأداء لا ينبغي أن توقع كمنحنى فقط وإنما في شكل بياني للتشتت ، كما هو موضح على نحو مبسط جداً في الشكل رقم (٤٨). وهنا يمثل المنحنى أ منحنى الأداء المتوسط الحالي، وترمز كل × لنقطة أداء بعينها . ويلاحظ أنه لا يقع أي من أرقام الأداء على منحنى متوسط الأداء تماماً، حيث نجد في الواقع تشتت نتائج الأداء بشكل ملحوظ. وبعض النتائج جيد جداً (الركن العلوي الأيمن) وبعضها سيّء جداً (الركن الأيسر الأدنى) . وبعض النتائج تبدي ارتفاعاً في الاستدعاء وانخفاضاً في التحقيق ، بينما تبدي أخرى ارتفاعاً في التحقيق وانخفاضاً في الاستدعاء ، وكثير منها يقع « في منتصف الطريق » .



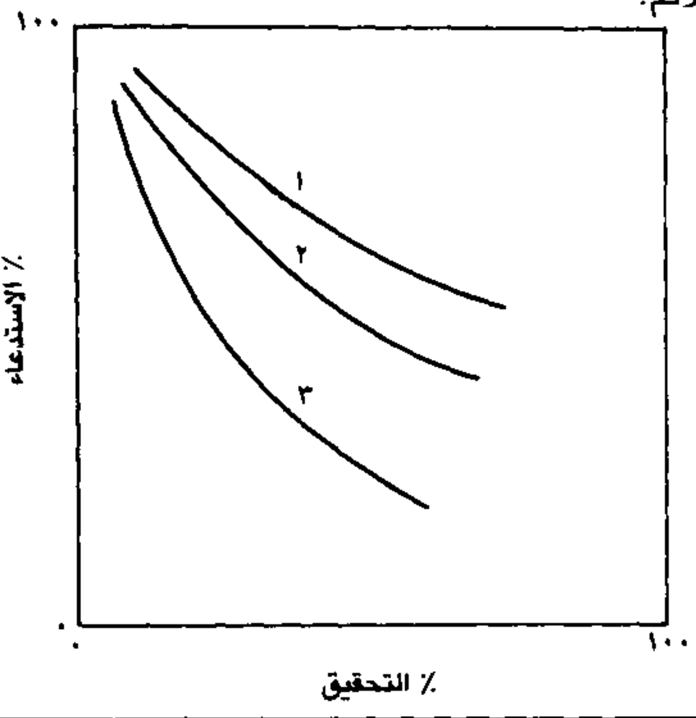
الشكل رقم (٤٨) : رسم بياني لتشتت نتائج عمليات البحث.

وأهم المهـام في التقييم هي تمييز مظـاهر النجاح مـن أعراض الفشل ؛ فبتحـديده للعـوامـل التي تجعل البحث جيـداً أو سيئـاً ، يمكن لمسئـول التقييـم التحقق من أهـم مشكلات النظـام واقتراح الحلول الممكنـة . وإذا أمكن نتيجة لـذلك الارتفـاع بمستوى بعض عمليات البحث التـي كانت سيئة ، حينئـذ يمكن لمتوسط مستـوى أداء النظام أن يرتفع ، أي أنـه يمكن لمنحنى متوسط الأداء الارتفاع إلى نقطـة أعلى ، قريبة من المثـالية (وإن كان ذلك لا يمكن بلوغه) في الركن الأيمن العلـوي للرسـم البياني ، كما هو موضح بالمنحنى ب في الشكل رقم (٤٨) .

وللتعرف على أهـم مصـادر ضعف النظام يتـم تحليل الأخطاء الفرديـة . وتستعمل أرقام الأداء لمقارنـة كفاءة النظام في ظل ظروف متفاوتـة أو طرق تشغيل مختلفة . (ولا يمكن استعمال هذه الأرقـام لمقارنة كفاءة نظام مـا بكفاءة نظام آخر مختلـف في وثائقه وفيما يقدم لـه من طلبات وفيمن يتعامل معه من مستفيـدين). ويمكن تقسيم عمليات البحث الاختبارية بعدة طـرق ، بحيث يمكن لأرقام الأداء أن تكشف عما إذا كانت هناك اختلافـات جوهـرية في الأداء تبعـاً لاختلاف ظروف التشغيل. فهـل يعمل النظام ، على سبيل المثال، في المتوسط ، في مجالات موضوعيـة معينة، على نحو أفضل مما هو عليه في مجالات أخـرى؟ هل يعمل بـالنسبـة لفئـات معينـة من المستفيـدين أفضل ممـا يعمل لغيرهم؟ وعلى الرغم من أن أرقام الأداء تدل على حـدوث أشياء معينة في النظام ، فإنها لا تبين أسباب ذلك. ويتطلب ذلك تحليلاً فكرياً وتفسيراً.

وبتقسيم نتائج التقييم بعـدة طرق، يمكن الخروج بمجموعـة من منحنيات الأداء، التي يعبر كل منها عـن أداء النظام في ظل ظروف معينـة للإفادة. ويـوضح الشكل رقم (٤٩) مثل هذه المجموعة من المنحنيات. (لاحـظ أن الأمر يتطلب إجراء عدد كبير نسبياً من عمليات البحث، لإجـراء نوعيـة المقارنـة التي يمثلها هذا الشكل، بـأي مستوى من مستويـات الثقة الإحصـائية). وقد أحـرزت المجموعـة ١ أفضل نتائج ، بينما سجلت المجموعـة ٣ أسوأ نتائج. ويمكن للمنحنيات الـواردة في الشكل أن تمثل عمليات البحث التي أجريـت في مجالات موضوعيـة مختلفة ، أو عمليـات البحث التي أجريت لنـوعيات مختلفة من المستفيدين، وهكذا . ويمكن لتحليـل من هذا النوع أن يبين مواطن الضعف في النظام، والسبل الكفيلة بالارتفاع بمستـوى الأداء . فإذا كان منحنى المجموعة ٣، على

سبيل المثال ، يمثل عمليات البحث في مجال موضوعي بعينه ، فإن هذه النتائج السيئة يمكن أن تدل على قصور في لغة النظام في ذلك المجال. فقد كشف التقييم إذن عن الضعف، وبذلك يكفل لمسئول ما (وهو في هذه الحالة منتج مرصد البيانات) اتخاذ الإجراء العلاجي الملائم.



الشكل رقم (٤٩) : نتائج الاستدعاء والتحقيق لثلاث مجموعات من عمليات البحث.

ولنسب الاستدعاء والتحقيق وجه مهم آخر للإفادة منها ؛ فمن الممكن لكل نسبة أن تدل على عدد معين من حالات الإخفاق، ويكفل ذلك لمسئول البحث القدرة على إجراء تحليل للتعرف على أسباب هذا الإخفاق. فإذا نظرنا في عملية بحث افتراضية استرجع فيها النظام ستاً من الوثائق الصالحة العشر المعروفة ، وأفلتت منه أربع ، فإن ذلك يعني أن نسبة الاستدعاء ٦٠ بالمئة . وينظر المستفيد في عينة عشوائية من ٢٥ مقالة مسترجعة ويحكم بصلاحية عشر وبعدم صلاحية خمس عشرة ، حيث يعني ذلك أن نسبة التحقيق ٤٠ بالمئة . ومن ثم فإن التحليل في عملية البحث هذه بالذات ينبغي أن يكون لأربعة أخطاء في الاستدعاء وخمسة عشر خطأ في التحقيق . ولا ننسى أن أخطاء الاستدعاء الأربعة وأخطاء التحقيق الخمسة عشر ، ليست هي فقط الأخطاء التي وقعت في عملية البحث ؛ فهي ليست سوى الأخطاء التي أمكن التعرف عليها لا أكثر ، وطالما هي كذلك فقد قبلت باعتبارها أمثلة لأخطاء الاستدعاء والتحقيق الكاملة لعملية البحث، أي أنها أعراض لمشكلات حدثت في عملية البحث.

والتحليل اللاحق لأخطاء البحث هو أصعب جوانب عملية التقييم، فهو ينطوي بالنسبة لكل خطأ، على تفحص ما يلي:

١ ـ النص الكامل للوثيقة نفسها.

٢ ـ المصطلحات الكشفية التي خصصت للوثيقة.

٣ ـ بيان الطلب.

٤ ـ استراتيجية البحث التي اتبعت.

٥ ـ نموذج التقييم الذي عبأه المستفيد (ومن العناصر ذات الأهمية الخاصة في تحليل أخطاء التحقيق أسباب الحكم على المقالة بأنها لا قيمة لها).

وبناء على هذه السجلات يتم اتخاذ القرار بصدد الأسباب الرئيسة لوقوع خطأ معين. ومن الممكن رد جميع الأخطاء تقريباً إلى بعض جوانب التكشيف، أو البحث، أو لغة التكشيف، أو قطاع التفاعل بين المستفيد والنظام. وفي الدراسة محكمة التصميم، عادة ما يكون تعليل أخطاء التحقيق على الأقل، مسئولية مشتركة بين المستفيد ومسئول التقييم، لأن بيان المستفيد لأسباب الحكم بعدم صلاحية وثيقة معينة غالباً ما يكون دليلاً جيداً لمعرفة موطن الزلل في النظام. لنفترض على سبيل المثال، أن المستفيد قد أشار إلى أن الوثيقة غير صالحة لأنها تتناول المولدات الإلكترونية للضوضاء ، بينما كان يريد المولدات الميكانيكية للضوضاء . ويكفل مثل هذا البيان لمسئول التقييم أن يعرف على وجه التحديد لماذا فشلت الوثيقة المسترجعة في تلبية حاجة المستفيد إلى المعلومات. وهنا ينبغي فحص السجلات الضرورية لمعرفة ما إذا كانت عملية البحث قد أجريت بشكل عريض جداً، أو ما إذا كانت لغة التكشيف تفتقر إلى التخصيص المناسب للطلب ، أو ما إذا كان قد حدث خطأ في تكشيف الوثيقة ، أو ما إذا كان بيان الطلب يفتقر إلى التحديد الدقيق (كأن يكون قد عجز عن التعبير عن اقتصار الاهتمام على المولدات الميكانيكية للضوضاء دون غيرها).

وحيثما أمكن ، فإنه عادة ما يتم التركيز على أهم عامل وراء كل خطأ على حدة، إلا أنه لا يتسنى في بعض الأحيان التحقق من سبب واحد دون غيره ، نظراً لاشتراك وظيفتين من وظائف النظام على قدم المساواة. وبالنسبة لبعض أخطاء الاستدعاء ، يمكن القول بأنه كان من الممكن للوثيقة أن تسترجع لو أن المكشف استعمل المصطلح الإضافي

أ١. إلا أنه لا يقل عن ذلك أهمية القول بأنه كان من الممكن للوثيقة أن تسترجع لو أن مسئول البحث غير من الاستراتيجية المخصصة التي اتبعها (أ١ و ب و جـ) إلى الاستراتيجية المعقولة (أ و ب و جـ). وينبغي في مثل هذه الحالات رد الخطأ إلى كل من التكشيف والبحث معاً، أو إلى أي من عناصر النظام الأخرى التي كانت مسئولة معاً في الوقت نفسه.

وفي تقييم المدلرز (Lancaster, 1968 a)، حيث أجريت ٣٠٢ عملية بحث، تم تحليل ٧٩٧ خطأ في الاستدعاء و ٣٠٣٨ خطأ في التحقيق. وكانت الأخطاء ترجع إلى المكونات الأساسية للنظام، كما هو موضح في الشكل رقم (٥٠). وتختلف نسب الأخطاء وأنواعها المحددة في كل فئة من نظام إلى آخر. إلا أنه يمكن القول إن الأنواع الرئيسة لأخطاء الاسترجاع واحدة بالنسبة لمعظم نظم الاسترجاع العاملة فعلاً.

	أخطاء الاستدعاء	أخطاء التحقيق
لغة التكشيف	٨١ (١٠,٢٪)	١٠٩٤ (٣٦,٠٪)
التكشيف	٢٩٨ (٣٧,٠٪)	٣٩٣ (١٢,٩٪)
البحث	٢٧٩ (٣٥,٠٪)	٩٨٣ (٣٢,٤٪)
قصور التفاعل بين المستفيد والنظام	١٩٩ (٢٥,٠٪)	٥٠٣ (١٦,٦٪)
أخرى	١١ (١,٤٪)	٧٨ (٢,٥٪)

الشكل رقم (٥٠) : الفئات الرئيسة للأخطاء في تقييم المدلرز (يزيد المجموع على ١٠٠ بالمئة نظراً لرد بعض الأخطاء إلى أكثر من سبب واحد).

دراسات فعالية التكلفة :

فعالية التكلفة هي العلاقة بين مستوى الكفاءة (الفعالية) والتكلفة التي ينطوي عليها تحقيق هذا المستوى. وربما كان من الممكن اتباع عدة طرق لبلوغ مستوى كفاءة معين، كما يمكن حساب تكلفة هذه الطرق. أما عائد التكلفة فيدل على العلاقة بين

عـائدات ناتج أو خـدمة معينـة وتكاليف تقـديم هـذه الخدمة أو هـذا الناتج. وقيـاس العائدات أصعب بـوجه عام من قياس الكفـاءة، وإن كانت العائدات بالمفهـوم التجاري تساوي مردود الاستثمار . أما التعبير عائدات تكلفـة الأداء فيدل على مجمل العلاقة بين كل من التكاليف ومستوى الفعالية والعائدات.

ومن الممكن قيـاس تكلفة نظـام استرجـاع المعلومـات بنـاء على مدخـلات الموارد (التمـويل). وينبغي أخـذ كل من التكـاليف الثـابتة والتكـاليف المتغيرة في الحسبـان. وتشمل التكاليف الثابتة شراء التجهيزات أو استئجارهـا، وتكاليف التطوير، والتكاليف التي ينطـوي عليها الاقتنـاء والتكشيف في مرصـد البيانات الحالي. وهنـاك نوعـان من التكاليف المتغيرة ؛ النوع الأول يتوقف على عدد الواقعات ؛ فإذا كان عدد عمليات البحث التي يتم إجراؤها قد ازداد، على سبيل المثـال ، من ١٠٠٠ عملية إلى ١٥٠٠ سنوياً ، فإن تكلفة عملية البحث يمكن أن تنخفض س دولار . أمـا النوع الثاني من التكاليف المتغيرة فيتوقف على الطـرق المختلفة لتشغيل النظام. فمن الممكن على سبيل المثـال تغيير تكلفة البحث الراجع بتغيير طـريقة التفاعل مع المستفيد (الـزيارة الشخصية أو الهاتف) أو بإضافة أو إلغاء عملية غربلة المخرجات ، أو بتغيير المستوى المهني لمن يقومون بإجراء عمليات البحث.

ومن بين العوامل التي تحول دون تطبيق تحليل فعالية التكلفة أو عائد التكلفة على نظم الاسترجاع، أن حساب التكلفة الحقيقية لمنتجات المعلـومات وخدماتها ليس بالمهمة الهينة، ونادراً ما تنشر بيانـات التكلفة المتصلة بمختلف الخدمات. ومن الممكن أن نقرر بسهـولة ضغط النفقـات بشكل مـا، بخفض تكلفة التكشيف، على سبيل المثـال ، وذلك بإلغـاء بعض المواد أو بـالحد من الشمول في التكشيف، ولكن كيـف يتسنى لنا قيـاس فعاليـة تكلفة الارتفاع بمتـوسط كفاءة النظام مـن ٦٠ بالمئة استـدعاء عند ٣٠ بـالمئة تحقيق إلى ٦٠ بالمئة استدعاء عند ٥٠ بالمئة تحقيق مثلاً؟

وقد نـاقش عدة مؤلفين مشكـلات حساب تكـاليف نظم اسـترجاع المعلومـات. وقد انتهى مارون Marron (1969) إلى أنـه لا يمكن تطبيق الإجراءات المعيـارية لحسـاب التكـاليف ، كما تستعمل في التطبيقـات التقليديـة لإدارة الأعمال، على خـدمـات مراكـز المعلومـات؛ فمرصـد البيانات ليس منـاظراً للمعـدات أو الأجهزة وخـاصة فيما يتصل

بتناقص القيمة أو الاستهلاك. ومن الصعب بوجه خاص توزيع التكاليف في حالة اعتماد عدد كبير من المخرجات المختلفة، كنشرة المستخلصات مثلاً، ونشرة الإحاطة الجارية المعتمدة على العناوين، والبحث الراجع، على نفس مرصد البيانات. ومن السهل حساب تكاليف المخرجات المباشرة، ولكن كيف يتسنى توزيع تكاليف المدخلات على مختلف المنتجات أو الخدمات؟ وقد تعرض مارون لهذه المشكلة إلا أنه لا يقدم حلاً مرضياً تماماً.

وإذا افترضنا أنه من الممكن توزيع تكاليف المدخلات بشكل واقعي، فإنه يمكن أن يكون من الممكن الخروج بسلسلة من تكاليف الوحدات لمختلف المنتجات والخدمات الوراقية. وعادة ما تشمل تكاليف الوحدة تكلفة كل واقعة بحث راجع ، وتكلفة كل تسجيلة مسترجعة، وكل تسجيلة مطبوعة، وكل صفحة مطبوعة، أو كل مادة يتم بثها. وتعبر هذه التكاليف عن تغيرات في الكم وليس تغيرات في مستوى الكفاءة. فانظر إلى تكلفة التسجيلة المسترجعة ، والتي تبلغ ٧٤ سنتًا مثلاً ، حيث تختلف تكلفة الوحدة هذه تبعاً لحجم المخرجات ؛ فإذا تغيرت استراتيجيات البحث بحيث يسترجع كل بحث الآن، في المتوسط ، ضعف ما كان يسترجعه من تسجيلات ، فإن تكلفة كل تسجيلة مسترجعة يمكن أن تنخفض بشكل ملحوظ ، إلى ٤٠ سنتًا مثلاً (فلا يمكن أن تنخفض إلى النصف نظراً لأن الزيادة في حجم ناتج البحث سوف ترتبط بها بعض التكاليف الإضافية، في وقت الاتصال على الخط المباشر مثلاً أو في تكلفة الطباعة) . إلا أنه من الممكن للتغيير في استراتيجيات البحث أن يؤدي إلى انخفاض حاد في الكفاءة؛ حيث تؤدي توسعة البحث إلى زيادة في عدد الوثائق غير الصالحة، وبذلك يمكن لمتوسط التحقيق في البحث أن ينخفض من ٥٠ بالمئة إلى ٢٥ بالمئة.

ومما لا شك فيه ، أنه لأغراض فعالية التكلفة ، ينبغي أن تكون تكاليف الوحدة حساسة لما يطرأ على فعالية النظام من تغيرات . وتكلفة الوحدة بالنسبة للتسجيلة الصالحة المسترجعة (ج ر) من هذه النوعية من التكاليف. انظر إلى نظام يعمل على مستوى (ج ر) حوالي ١,٤٨ دولار ، وعندما أدخلت بعض التغيرات على النظام لرفع متوسط الأداء في الاستدعاء أو التحقيق ، فإن (ج ر) يمكن أن تنخفض . ومن ثم، فإن (ج ر) وحدة مفيدة للتعبير عما يمكن أن يطرأ على فعالية تكلفة النظام من تحسن.

ومن الممكن استعمال (ج ر) للمقارنة بين مختلف طرق التشغيل في النظام نفسه، أو المقارنة بين فعالية تكلفة نظامين مختلفين أو أكثر. ومن ثم فإنه يمكن لهذا المقياس تقييم الآثار الاقتصادية للتغيرات التي يمكن أن تدخل على إجراءات التكشيف، أو لغة التكشيف، أو استراتيجيات البحث، أو طريقة التفاعل مع المستفيد . فمن الممكن على سبيل المثال لرفع متوسط الشمول في التكشيف أن يسفر عن تحسين جوهري في الاستدعاء. وحتى على الرغم من زيادة تكاليف التكشيف، فإن ذلك يمكن أن يعني انخفاضاً ملحوظاً في (ج ر). وبذلك يمكن استعمال (ج ر) لتقييم فعالية تكلفة كل من البحث المفوض والبحث غير المفوض.

ولتحليل فعالية التكلفة أهميته بالنسبة لدراسة مدى توزيع الموارد المتاحة، بما يكفل تحقيق أقصى عائد ممكن للاستثمارات الموجهة ، في الوثائق الصالحة المسترجعة مثلاً. فمن الممكن بلوغ الحد الأقصى لفعالية التكلفة عندما يحقق كل دولار من الموارد أفضل عائد ممكن ، ممثلاً في زيادة الخدمات أو الارتفاع بمستواها . وعادة ما يتم إجراء تحليل فعالية التكلفة للتعرف على الطريقة الأقل تكلفة من بين عدة طرق مختلفة لبلوغ مستوى معين للخدمة. ومن الممكن تحسين فعالية تكلفة الخدمة، إما بالمحافظة على مستوى الكفاءة الحالي ولكن مع الحد من تكلفة تحقيقه ، أو بجعل التكاليف ثابتة مع الارتفاع بمستوى الكفاءة . كذلك يمكن تحسين فعالية التكلفة بالارتفاع بمستوى الكفاءة، مع الحد في الوقت نفسه من التكاليف . إلا أنه ما لم تكن البداية من موقف سيء بشكل غير عادي ، فإن هذا الضرب من التحسن نادراً ما يكون ممكناً .

ووفقاً لما ذهب إليه هتش وماكين (**Hitch and McKean (1960** فإن تحليل فعالية التكلفة ينطوي على خمس خطوات أساسية :

١ ـ تحديد الأهداف التي يتعين بلوغها .

٢ ـ التعرف على الطرق المختلفة لتحقيق الأهداف .

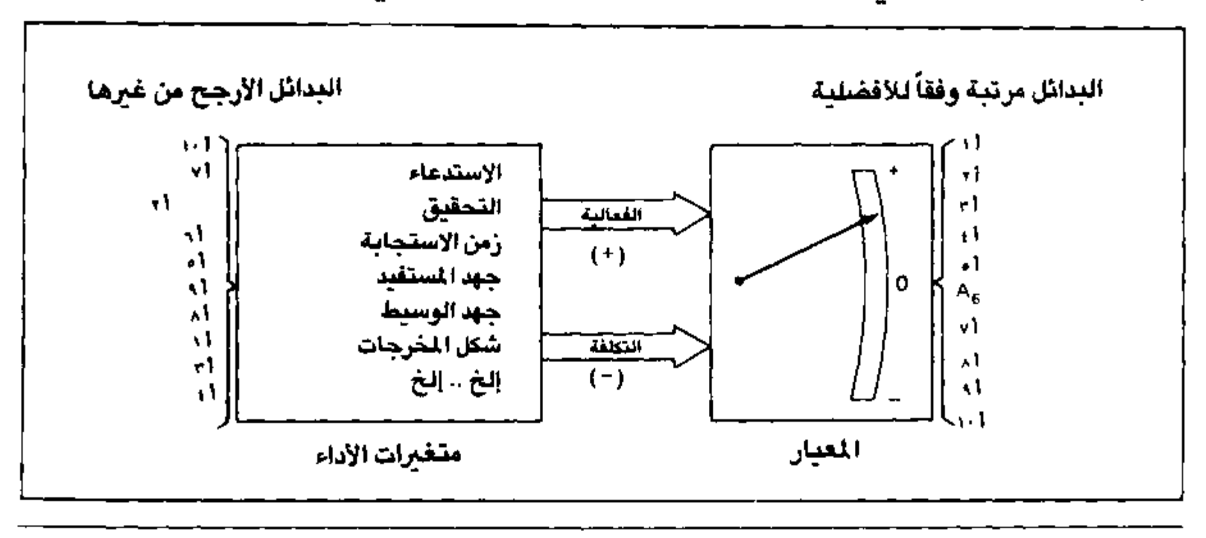
٣ ـ التعرف على تكاليف مختلف الطرق البديلة.

٤ ـ وضع النماذج (كالمعادلات الرياضية، أو برنامج للحاسب الآلي، أو مجرد وصف لفظي مكتمل للموقف) التي تربط تكاليف كل بديل بالمدى الذي يؤدي به إلى تحقيق الأهداف.

٥ ـ وضـع معيار لترتيب البـدائل طبقياً وفقـاً لأفضلياتها. ويكفل هـذا المعيار طـريقة لوزن التكاليف المقدرة مقابل الفعالية المقدرة

ويوضح الشكل رقم (٥١) بنية برنامج تحليـل فعالية التكلفة . وقد تم التحقق من سلسلة من البـدائل المحتملة للخدمـة، تنطوي على مختلف التجميعات المؤتلفـة للنتائج المتصلة بمختلف معـايير الأداء (وبعضـها ، أ٢، أ٨، أ٣، يمكن اعتباره أرجـح كفة من غيره لأول وهلة) . ويتم تقييم أثر هذه التجمعات المؤتلفة على التكلفة وعلى فعالية التكلفة ، بما يكفل ترتيب بدائل الخدمة طبقياً.

كيف يمكن لتحليل فعاليـة التكلفة أن يطبق في المقـارنة بين الاسـتراتيجيات البـديلة لبلوغ نتائج مستهدفة معينة ؟ فيمكن لإحدى الشركات أن ترغب في معرفة ما إذا كان من الأفضل من وجهة نظر فعالية التكلفـة إجراء جميع عمليات البحث في الإنتاج الفكري عن طريق المكتبة، أم بتدريب الباحثين العلميين بـالشركة على إجراء عمليات البحث الخاصة بهم. والخطوة الأولى هي التحقق من جميع عناصر التكلفة التي تنطوي عليها المقارنة.



الشكل رقم (٥١) : بنية برنامج تحليل فعالية التكلفة. هناك تفاوت في تأثير مختلف التجمعات المؤتلفة من متغيرات الأداء على التكلفة وفعالية التكلفة الخاصة بالنظام، بما يكفل تقييم بدائل الخدمة الأرجح من غيرها، وفقاً لمعيار فعالية التكلفة.

نفترض أن تكلفة السـاعة في استجواب مـراصد البيـانات التي تفيد منهـا الشركة، كانت في المتوسط ٨٠ دولاراً (لا تشمل تكلفـة القوى البشرية) ، وأن المكتبي يستنفد في المتـوسط ١٥ دقيقة على الخط المبـاشر ، لكل عمليـة بحث واحـدة ، أما البـاحث العلمي فيستنفد ٢٠ دقيقـة . وتكلفة المكتبي التي تتحملها الشركة ٢٠ دولاراً في السـاعة ، بينما

تكلفة الباحث العلمي ٣٠ دولاراً في الساعة . وإذا وضعنا هذه العوامل في الاعتبار ، فإنه يتبين أن متوسط تكلفة عملية البحث التي يجريها الباحث العلمي حوالي ٣٧ دولاراً ([٨٠ دولار / ساعة + ٣٠ دولار / ساعة] × ١ / ٣ ساعة) بينما متوسط تكلفة عملية البحث التي يجريها المكتبي ٢٥ دولاراً ([٨٠دولار/ ساعة + ٢٠ دولار / ساعة] × ١ / ٤ ساعة) . إلا أن هذه المقارنة تغفل التكاليف المرتبطة بتفويض عملية البحث من جانب الباحث العلمي إلى المكتبي . فلكي يصف الباحث العلمي حاجته إلى المعلومات للمكتبي، فإن ذلك قد يستنفد ١٥ دقيقة، ومن ثم فإنه بالنسبة للموقف الخاص بالبحث المفوض، يتعين إضافة ٧,٥٠ دولارات من وقت الباحث العلمي (٣٠ دولارا/ ساعة × ١ / ٤ ساعة) و ٥ دولارات من وقت المكتبي (٢٠ دولاراً / ساعة × ١ / ٤ ساعة) ، وبذلك ترتفع التكلفة إلى ٣٧,٥ دولاراً . وحتى هذا التحليل يفتقر للاكتمال ؛ فإذا افترضنا أن المكتبي قد تدرب فعلاً على البحث على الخط المباشر ، بينما الباحث العلمي لم يتدرب ، فإنه سوف يكون من الضروري وضع تكلفة تدريب الباحث العلمي في الحسابات ، كما يتعين استهلاك هذه التكلفة على فترة زمنية معينة .

وهذه الأرقام افتراضية بحتة ، ويستند التحليل إلى افتراضات معينة (أن جميع الباحثين العلميين ، مثلاً ، لديهم منافذ ملائمة في مكاتبهم). وقد تم تبسيط هذا المثال عمداً لتوضيح ما يمكن أن يحدث عند إغفال عناصر تكلفة مهمة . ويمكن لتحليل أكثر تعقداً أن يضع في اعتباره كيفية قضاء المكتبيين والباحثين العلميين لوقتهم ما لم يكونوا يبحثون على الخط المباشر .

ومن الممكن المقارنة بين البحث على الخط المباشر بواسطة المكتبيين والبحث بواسطة الباحثين العلميين ، بناء على التكلفة ، والفعالية ، وفعالية التكلفة . لننظر في البيانات التالية :

	المكتبي	الباحث العلمي
التكلفة	٣٧ دولاراً لعملية البحث الواحدة	٤٠ دولاراً لعملية البحث الواحدة
الفعالية	استرجاع ١٥ وثيقة صالحة في المتوسط	استرجاع ٢٠ وثيقة صالحة في المتوسط
فعالية التكلفة	٢,٤٧ دولار لكل وثيقة صالحة مسترجعة	٢ دولار لكل وثيقة صالحة مسترجعة

فمقارنة التكلفة في صالح المكتبي ، أما مقارنـة كل من الفعالية وفعالية التكلفة ففي صالـح الباحث العلمي . ويمكن لتحليل أكثـر تعقداً أن يميـز بين الوثـائق ذات الأهمية الكبرى والوثـائق ذات الأهمية الدنيا ؛ حيث يمكن للبـاحث العلمي على سبيل المثال ، أن يعثر على وثائق أكثر من تلك التي يعثر عليها المكتبي، إلا أنه من الممكن للمكتبي أن يعثر على الوثائق التي يراها البـاحث العلمي الأكثر أهمية على الإطلاق ، وربما حدث ذلك لأن هذه الوثائق جديدة عليه.

ولم ينظر سـوى عدد قليل جداً من الـدراسـات في فعـالية التكلفة الحقيقيـة لإجراء البحث بواسطـة المستفيد النهائي، في مقـابل البحث بواسطـة المكتبي ، وإن كان كل من نيكولاس وإربـاخ وهارس (Nicholas, Erbach and Harris (1987 قد تعـرضوا لبعض القضايـا. وهناك تحليل مماثل ينطـوي على المقارنـة بين فعالية تكلفـة عمليات البحث في مرصد البيانات على الخط المباشر وفعاليـة تكلفة عمليات البحث عن الموضوعات نفسـها في الكشافات المطبوعة (أو في مراصد البيانات في شكل الأسطوانات الضوئية المكتنزة). وفي مثل هـذا الموقف يتعين أيضاً الحرص على أخـذ جميع تكاليف كل من الخيـارين في الحسبان. فعنـد مقارنة تكلفـة البحث في أداة مطبوعـة كالـ *Chemical Abstracts* مثلاً ، بتكلفة البحـث في نظيرها المتاح على الخط المبـاشر، فإنـه ينبغي أخذ تكلفـة اقتناء الأداة المطبوعـة في الحسبان. ومن بين العناصر الأســاسية في تكلفـة البحث على الخط المباشر تكلفة التعامل مع مـرصد البيانات ، بما في ذلك تكلفـة الحاسب الآلي، وتكلفة الاتصالات بعيدة المدى، وحقوق التأليف الخاصـة بمرصد البيانات. أما التكلفـة المناظرة الخاصة بـالتعـامل مع الأداة المطبـوعة فهـي تكلفة الاشتراك، وتكلفـة تـداولها (من إجـراءات الاشتراك والتسجيل والمراجعة والمطالبة بالأعـداد المفقودة ... إلخ) وتكلفة الحيز الذي تشغله. وعلى ذلك ، فإنه إذا كانت التكلفة السنويـة لاقتناء مرصد بيانات معين في شكله المطبـوع ٥٠٠٠ دولار ، وكـان يستعمل ٥٠٠ مـرة في العام ، فإن تكلفـة إجـراء عمليـة البحث الواحدة ينبغي أن تشمل ١٠ دولارات مقابـل « تكلفة التعامل » . وما لم يتم ذلك فإنه يمكن الخروج بصــورة مشوهة تمامـاً في المقارنـة بين البحث اليدوي والبحث على الخط المباشر (Elchesen, 1978; Lancaster, 1981) .

وقد وضع كل من هـوانج وماكهيل Huang and McHale (1990) نموذجاً لفعـالية

التكلفة، لمساعدة المكتبيين في اتخاذ قرار متى يتوقف الاشتراك في مصدر مطبوع ليتم الاعتماد كلية على التعامل مع ذلك المصدر على الخط المباشر. ويربط « حد المطبوع/ على الخط المباشر » تكلفة إتاحة المصدر المطبوع بالمكتبة ، بمتوسط تكلفة إجراء البحث على الخط المباشر في مرصد البيانات المناظر. ويتم الاعتماد على متوسط التكلفة السنوية للمصدر المطبوع (معدل الاشتراك السنوي) لحساب متوسط التكلفة اليومية ، وهي عبارة عن تكلفة الاشتراك مقسومة على عدد أيام فتح المكتبة في العام . فإذا كان متوسط تكلفة البحث على الخط المباشر مساوياً لهذه التكلفة اليومية أو أقل منها ، فإنه من المفترض توقف الاشتراك في المصدر المطبوع . وهذا الأسلوب في التحليل غير مسبوق إلا أنه تبسيطي ؛ فمن الصعب إدراك السبب في اتخاذ متوسط التكلفة اليومية بديلاً عن تكلفة واقعة الإفادة من المصدر المطبوع ، اللهم إلا الحاجة إلى إجراء دراسة وصفية تحليلية لتقدير الإفادة السنوية ، بينما يمكن حساب متوسط التكلفة اليومية بسهولة (مع مراعاة أن التكلفة الحقيقية للاقتناء تتضمن الحيز الذي يشغله المصدر المطبوع، وتداول هذا المصدر وعناصر تكلفة أخرى ، فضلاً عن تكلفة الاشتراك) . فالنموذج في الواقع ليس نموذجاً حقيقياً لفعالية التكلفة ، لأنه لم يأخذ في حسبانه فعالية البحث (أي أنه يفترض تساوي كل من عمليات البحث في المصدر المطبوع والبحث على الخط المباشر، في الفعالية).

ويهتم المكتبيون الآن بالبحث في المصادر المطبوعة مقابل البحث في الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والبحث في الأسطوانات الضوئية المكتنزة في مقابل الخط المباشر ، وكذلك البحث في المصادر المطبوعة مقابل البحث على الخط المباشر. ويقدم ولش **Welsh** **(1989)** مثالاً للمقارنة بين الخط المباشر والأسطوانات الضوئية المكتنزة ، تعتمد على الإفادة من مرصد بيانات **NTIS** ، والتي تقدر بـ ١٦٢ عملية بحث أو ٦٤ ساعة سنوياً في مكتبته. ويقدر ولش تكلفة الساعة بالنسبة للأسطوانات الضوئية المكتنزة بـ ٣٥,١٦ دولاراً (تكلفة الاشتراك السنوي في مرصد البيانات ٢٢٥٠ دولاراً مقسمة على ٦٤)، وذلك في مقابل ٨٠ دولاراً تكلفة الساعة بالنسبة للتعامل مع **DIALOG/DIALNET** . . وبمعدل ٦٤ ساعة بحث سنوياً يبلغ الاقتصاد السنوي نتيجة اقتناء الأسطوانات الضوئية المكتنزة حولي ٢٨٧٠ دولاراً (أي ٥١٢٠ دولاراً ناقص ٢٢٥٠ دولاراً) .

وكما يعترف ولش ، فإن هـذه مقارنـة تبسيطية للتكلفـة ، فلم يؤخـذ في الحسبان بالنسبة للاتصال على الخط المباشر تكاليف طباعة التسجيلات الوراقية (٠,٣٠ دولار على الخط المباشر ، و٠,٤٥ دولار خـارج الخط المباشر)، والتي يمكـن أن تكون عنصراً مهماً في التكلفـة الإجمالية للبحث الـراجع الشامـل . إلا أنه فيما يتصل بـالأسطوانـات الضوئيـة المكتنزة ، ينبغي مراعاة تكلفـة الورق المستهلك . وما هـو أهم من ذلك ، فإنه ينبغي تخصيص جزء مـا من تكلفة اقتنـاء أجهزة الأسطوانـات الضوئيـة المكتنزة لكل ساعـة يتم فيها الإفـادة من هذه الأسطوانـات. فإذا افترضنا أن الأجهـزة (محطة عمل وجهاز لتشغيل الأسطوانات الضوئيـة المكتنزة) تبلغ تكلفتها ٢١٩٥ دولاراً ، وأن العمر الافتراضي لهذه الأجهزة خمس سنوات، وأنها تستعمل لمدة ١٦٠٠ سـاعة للبحث خلال فترة السنوات الخمس (يستنـد هذا التقدير إلى خمســة مراصد بيانـات على أسطوانات ضوئيـة مكتنزة ، يستعمل كـل منها في المتوسـط لمدة ٦٤ ساعـة سنوياً). ولهذا فـإنه ينبغي إضافة حوالي ١,٣٧ دولار (٢١٩٥ دولاراً ÷ ١٦٠٠ ساعة) لتكلفة ساعة البحث في الأسطوانات الضـوئية المكتنزة مقابل استخـدام الأجهزة ، بالإضافة إلى مـا يزيد على ذلك قليلاً مقابل الورق المستهلك والحيز الـذي تشغله الأجهزة بالمكتبة (الذي يمكن أن يكون منـاظراً تقريبـاً لمحطة العمل الخاصة بـالأسطوانات ومنفـذ الاتصال على الخط المبـاشر) . وعلى ذلك، فإن التكلفـة الفعلية لسـاعـة البحث في الأسطـوانات الضـوئيـة المكتنزة يمكـن أن تكون أقرب إلى ٣٧ دولاراً منهـا إلى ٣٥ دولاراً كما قدرهـا ولش ، على الرغم من أن هذا التقدير لا يزال أقل بكثير من تكلفة البحث على الخط المباشر.

إلا أن هذا التحليل يستنـد فقط إلى تكاليف التعامل مع مـرصد البيانـات ويتجاهل العنصر بالغ الأهمية الخاص بتكاليف العنصر البشري . فمن وجهة نظر المكتبة ، يتمتع مرصـد البيانـات المسجل على أسطوانات ضـوئية مكتنزة بميـزة إضافيـة ، وهي قدرة معظم المستفيدين من المكتبة على إجراء عمليات البحث الخاصة بهم، بينما كانت عمليات البحث على الخط المبـاشر ، في مكتبة ولش (بأحـد الأجهـزة الحكوميـة) تتم بواسطـة المكتبيين المهنيين. إلا أنه من وجهـة نظر الجهـاز يمكن للموقف أن يكـون مختلفاً تمام الاختلاف، حيث يمكن أن تكون مرتبات المستفيدين الـذين يبحثون في مراصد البيانات المسجلة على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، أعلى في المتوسط من مرتبات المكتبيين ، كما أنه

من المحتمل أن يستنفدوا في البحث وقتاً أطول مما يمكن أن يستنفده المكتبيون (وقد بين ولش [Welsh 1989] فعلاً أن المستفيدين من الأسطوانات الضوئية المكتنزة يميلون لاستنفاد مزيد من الوقت في البحث لأنهم يعرفون أنهم لا يدفعون مقابل وقت الاتصال)، ومن ثم، فإن التكلفة الفعلية لكل بحث بالنسبة للجهاز ، آخذين المرتبات والتكاليف غير المباشرة في الحسبان ، يمكن أن تكون أعلى بكثير بالنسبة للتعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة، مما هي عليه بالنسبة للخط المباشر.

ولا تأخذ هذه المقارنة في الحسبان سوى جانب التكلفة لمعادلة فعالية التكلفة ، أو على الأقل ، تأخذ في الحسبان تكلفة عملية البحث باعتبارها وحدة فعالية التكلفة، لا تكلفة كل وثيقة صالحة مسترجعة. فإذ كان بإمكان المكتبي العثور على وثائق صالحة عن طريق إمكانات الخط المباشر، أكثر بكثير مما يمكن للمستفيدين من المكتبة العثور عليه في مراصد البيانات المسجلة على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، فإن تكلفة الوثيقة الصالحة المسترجعة (المقياس الحقيقي لفعالية التكلفة) يمكن أن تكون بالنسبة للبحث على الخط المباشر أقل مما هي عليه بالنسبة للأسطوانات الضوئية المكتنزة . ومن ناحية أخرى يمكن من وجهة نظر الجهاز أن يكون البديل الأفضل بناء على فعالية التكلفة هو البديل الذي يقوم فيه المكتبيون بإجراء عمليات البحث في الأسطوانات الضوئية المكتنزة لصالح المستفيدين من المكتبة. ومما لا شك فيه أن هذه المقارنة معقدة جداً ، حيث لا يمكن لقرار تحديد البديل الأفضل أن يستند إلى التكاليف دون سواها ، وإنما ينبغي أن يأخذ نتائج عملية البحث (الفعالية) في الحسبان . هذا بالإضافة إلى أن القرار يتوقف وإلى حد بعيد على ما إذا كان إجمالي تكاليف الجهاز يؤخذ في الحسبان أم تكاليف المكتبة فقط.

كذلك يمكن تطبيق تحليل فعالية التكلفة على علاقات المدخلات بالمخرجات. وتنظر ماندل (Mandel (1988 إلى أحد المظاهر التي تتبدى فيها العلاقة بين تكاليف المدخلات وكفاءة البحث؛ فهي تربط مختلف مستويات التفصيل في الفهرسة بـ :

(١) احتمال بحث المستفيدين بناء على ما يشتمل عليه الفهرس من نقاط الوصول.

(٢) العدد المحتمل لعمليات البحث التي يمكن أن تكون ناجحة تبعاً لاختلاف مستويات التفصيل.

وتهتم دراسات فعالية التكلفة أكثر ما تهتم بالبدائل والعائدات المتناقصة، أي تحديد المستوى الذي يمكن عنده لنظام الاسترجاع أن يعمل بكفاءة وبشكل اقتصادي. وقد سبق أن تعرضنا لأمثلة لمثل هذه الاعتبارات في أماكن أخرى من هذا الكتاب. وهي تشمل القرارات المتعلقة بما يمكن تغطيته في مرصد البيانات (فمن الممكن على سبيل المثال أن يكون هناك حد أقصى لمجموعة الدوريات التي يمكن تكشيفها لتلبية احتياجات المستفيدين من مرصد البيانات) . وما مدى الشمول في تكشيف الوثائق على اختلاف أنواعها في مرصد البيانات. وترتبط ظاهرة تناقص العائدات ارتباطاً وثيقاً بظاهرة القوانين القياسوراقية وما يتصل بها (قانون برادفورد Bradford (1953) وقانون زيف Zipf (1935) بوجه خاص) ، وبفكرة « مكتبة التسعين بالمئة » (Bourne, 1965) التي تقر بأنه يمكن لمرفق المعلومات تلبية نسبة مئوية معينة من احتياجات المستفيدين (ربما تصل إلى ٩٠ بالمئة) بكفاءة وبشكل اقتصادي ، إلا أنها لكي ترتفع عن مستوى الأداء هذا يمكن أن تحتاج إلى مستوى للاستثمار غير متناسب على الإطلاق. فالاحتياجات التي يمكن تلبيتها بكفاءة تميل لأن تكون متجانسة ويمكن التنبؤ بها. وهناك جوانب أخرى لتحليل فعالية التكلفة وعائد التكلفة تناولها كل من لانكستر Lancaster (1993 a) وفلاوردو وهوايتهيد Flowerdew and Whitehead (1974) .

ويرتبط أوسع أنواع دراسات فعالية التكلفة بالحد الأقصى لما يمكن توزيعه من الموارد المالية للمؤسسة على كل ما تقدمه من خدمات. وتهدف هذه الدراسات إلى معرفة ما إذا كان من الممكن لتوزيع آخر للموارد أن يسفر عن تحسن في الخدمات. والمشكلة الأساسية هي تحديد أفضليات المستفيدين وأولوياتهم بالنسبة لمختلف الخدمات، بحيث يمكن توزيع الميزانية بما يتفق وأولويات المستفيدين . ويصف رافل وششكو Raffel and Shishko (1969) أسلوباً مفيداً لتحقيق هذا التوزيع . وينطوي هذا الأسلوب،بإيجاز ، على « مباراة إدارية » يشارك فيها عينات من مجتمع المستفيدين ، حيث يقدم للمستفيدين قائمة بالخدمات المحتملة والميزانيات المحتملة المتعددة ، ومن بينها الميزانية القائمة للمؤسسة . كما يقدم إليهم أيضاً قائمة بالنتائج المحتملة (العائدات والجزاءات) المترتبة على حدوث تغييرات في أنماط الخدمة ، والتكاليف المرتبطة بمختلف البدائل. ويطلب منهم توزيع الموارد المرصودة على مختلف احتمالات الخدمات للتعبير عن أفضلياتهم واحتياجاتهم . ويعطي توزيع الموارد على هذا النحو

لمركز المعلومات فكرة عن احتياجات المستفيدين أوضح مما يمكن الخروج به من مجرد سؤال المستفيـدين عن أفضلياتهم على نحـو أكثر تجريداً ، كما يكفـل أيضاً التحقق من مجموعات مختلفـة من الأولويات الخاصة بمختلف قطـاعات مجتمع المستفيدين. ومن المفيد أيضـاً للإدارة أن تدرك كيف يمكن لأفضليـات المستفيدين أن تتغير تبعاً لـزيادة الميزانية أو نقصانها.

تحليــل عـــائـد التكلـفـــة :

تحاول دراسة عائد التكلفـة الربط بين تكلفة تقديم خـدمة ما بعائدات تـوافر هذه الخدمة. فالخدمة تجد ما يبررهـا إذا زادت العائدات عن التكاليف . وللأسف ، فإنه على الرغم من أن مبدأ تحليل عائد التكلفة يبدو بسيطاً ، فإنه ليس من السهل إجراء مثل هذه الدراسات ، نظراً لصعوبات قياس عائدات نظم استرجاع المعلومات، وخاصة إسباغ قيم مالية على هذه العائدات. وتشمل بعض المعايير المحتملة لتحد يد نسب عائد التكلفة لنظم استرجاع المعلومات:

١ ـ الاقتصاد المحتمل في التكـاليف عن طريق الإفادة من الخدمات، با لمقـارنة بتكاليف الحصول على المعلومات أو الوثائق اللازمة من مصادر أخرى.

٢ ـ تجنب انخفـاض الإنتاجية ، إنتاجية الطلبـة مثـلاً ، أو أعضـاء هيئـة التدريـس أو البـاحثين ، ذلك الانخفـاض الـذي كان يمكـن أن يترتب على عدم تـوافـر مصـادر المعلومات في متناول هؤلاء .

٣ ـ تحسين عملية اتخاذ القـرارات ، أو خفض مستوى القوى البشريـة اللازمة لاتخاذ القرارات .

٤ ـ تجنب التكرار أو الفاقد في جهود البحث والتطوير في المشروعات التي سبق تنفيذها أو تلك التي أثبتت الدراسات السابقة عدم جدواها .

٥ ـ الحث على الابتكار أو الإنتاجية بإتاحـة الإنتاج الفكري المتصل بالتطورات الجارية في مجال معين.

وقـد حاول بعض المكتبيين العـاملين في قطـاع الصنـاعة تبريـر وجـود خدمـاتهم

بحساب كم ما كان يمكن أن تتكبده الشركات من تكاليف لشراء الخدمات المناظرة من أي مكان آخر ، وليكن مكتبة أخرى في المؤسسة ، أو مكتبة خارجية ، أو مرفق معلومات تجاريًا (انظر على سبيل المثال Magson, 1973). والافتراض الأساس في هذه الحالة هو أن الخدمة جديرة فعلاً بالاهتمام ، أما السؤال الذي يؤخذ في الحسبان، فهو ما إذا كان من الأفضل للشركة تقديم الخدمة عن طريق مكتبة محلية أم بطريقة أخرى[1]. ويمكن لجميع ما تقدمه المكتبة من خدمات، أو خدمة واحدة فقط بعينها، أن تكون بؤرة الاهتمام؛ فمن الممكن أن يتبين على سبيل المثال، أن إجمالي تكلفة تقديم خدمات البحث في الإنتاج الفكري على الخط المباشر ، عن طريق المكتبة ، وعند مستوى ٥٠٠ عملية بحث في العام ٣٥٠٠٠ دولار. ويمكن للحصول على هذا المستوى من الخدمة من مؤسسة تجارية أن تبلغ تكلفته ٥٠٠٠٠ دولار. إذن فالعائد الصافي للشركة من تقديم الخدمة محلياً يبلغ ١٥٠٠٠ دولار.

وهذا هو السبيل المناسب، على أكثر من نحو ، لتبرير وجود خدمة معلومات من هذا النوع، على الرغم من أن هناك بعض المشكلات التي ترتبط به ؛ فبعض الخدمات قد لا تكون مناسبة لأن يعهد بها إلى مقاول أو متعهد خارجي ، وذلك لدواعي الأمن العملي أو الصناعي. وقد تكون هناك إحدى المزايا المرتبطة بالإمكانات المحلية، لا يستطيع المتعهد الخارجي ضمانها، على الرغم من أنه قد يكون من الصعب إضفاء أي قيمة مالية حقيقية على هذا العامل. وهناك مشكلة ترتبط بالظروف العملية أكثر من غيرها. وهي أنه من الممكن لمجموعة مقتنيات المكتبة أن تسهم في كثير من الخدمات المختلفة، كالإمداد بالوثائق، والبحث في الإنتاج الفكري ، والرد على الاستفسارات، وإعداد النشرة الإعلامية، ومن الصعب توزيع تكاليف المقتنيات على مختلف الخدمات على نحو معقول. ورغم ذلك ، فإن إدارة المؤسسة إذا ما اقتنعت بهذا السبيل لتبرير الخدمات ، فإنها تتحمل عبئاً كبيراً للتوصية به من وجهة نظر المكتبيين.

وهناك أسلوب آخر مماثل يقارن تكلفة المكتبي الذي يقدم خدمة معينة بتكلفة المستفيدين من المكتبي الذين يقومون بالنشاط لأنفسهم (Mason, 1972; Rosenberg, 1969)

---

(١) ربما كان هناك من يرى أن هذه أقرب إلى دراسة فعالية التكلفة، التي تقارن بين استراتيجيات بديلة، منها إلى دراسة عائد التكلفة.

ونفترض، كمثال بسيط ، أن متوسط تكلفة بحث الإنتاج الفكري الذي يقوم به المكتبي ١٤٠ دولاراً ، وأن متوسط تكلفة البحث المناظر الذي يقوم بـه المستفيد ١٩٥ دولاراً ، نظراً لتفاوت المرتبات ، فإنه قد يكون من الممكن القول حينئذ بأن المكتبي يوفر للشركة ٥٥ دولاراً لكل عملية بحث يقوم بإجرائها. وهنا بعض الافتراضات الأساسية ؛ كأن يكون من الممكن للمستفيد أن يجري عملية البحث في حالة عدم تواجد المكتبي، وأن يكون من الممكن للنتائج التي يتوصل إليها المستفيد أن تكون مناظرة من الناحية النوعية لتلك التي يتوصل إليها المكتبي.

وقد حاول روزنبرج (Rosenberg (1969 التوسع في هذه الطريقة بأن يطلب من المستفيدين تقييم نتائج البحث في الإنتاج الفكري الذي يجريه المكتبي ، وفقاً للميزان التالي:

٠ لا قيمة له (غير صالح مثلاً أو وصل بعد فوات الأوان) .

١. ملائم ، كان من الممكن للمستفيد أن يستنفد الوقت نفسه المستنفد من قبل المكتبي.

٢. جيد، كان من الممكن للمستفيد أن يستنفد ضعف الوقت الذي استنفده المكتبي.

٣. ممتاز ، ما كان يمكن للمستفيد أن يحقق النتائج، أو ما كان له أن يحققها بتكلفة معقولة.

ومن الممكن وضع هذه الأوزان في معادلة « توفير » على النحو التالي:

(أ × ب × جـ) – أ

حيث « أ » هي تكلفة وقت المكتبي ، و « ب » عامل ضرب لمراعاة الاختلاف في المرتب بين المكتبي والمستفيد ، و « جـ » هو عامل الوزن الذي حصلت عليه نتائج عملية البحث. وعلى ذلك ، فإنه إذا كان البحث في الإنتاج الفكري يتكلف ٧٥ دولاراً من وقت المكتبي، وكان التفاوت في المرتب ١,٥ ، والوزن الذي أعطاه المستفيد للنتائج ٢ ، فإنه من الممكن إذن حساب التوفير على النحو التالي :

(٧٥ دولاراً × ١,٥ × ٢) – ٧٥ ، أي ١٥٠ دولاراً .

ومما لا شك فيه أن هذا أسلوب ذاتي جداً ، حيث لا يمكن أن نطمئن كثيراً إلى أن

بإمكان المستفيد التوصل إلى أي تقدير حقيقي لمدى ما كان يمكن أن يستنفد من وقت لتنفيذ إحدى مهام استرجاع المعلومات. وقد حاول عدد آخر من الباحثين تبرير خدمة المعلومات بتقدير الاقتصاد المحتمل في التكلفة والذي يمكن أن يعزى إلى توافر هذه الخدمات. فمن المفترض أنه ما لم تتوافر المكتبة فإنه من الممكن للمهندسين أو الباحثين أن ينفقوا المزيد من وقتهم في البحث عن المعلومات، وأن ذلك يمكن أن يكون مكلفاً بالنسبة للمؤسسة. وتتوقف صلاحية هذا النوع من التحليلات على مدى سلامة تقديرات الوقت الذي يمكن اقتصاده.

وقد حاول نايتنجيل Nightingale (1973) إجراء تحليل لعائد التكلفة لنشرة مستخلصات إحدى الشركات. فقد تبين له بالحساب أن تكلفة إنتاج هذه النشرة تبلغ ٢٥٠٠ دولار سنوياً، واعتمد على المنهج الوصفي التحليلي لمعرفة عدد الدوريات التي كان يطلع عليها بانتظام من يتلقون النشرة، كما طلب من القراء تقدير عدد الدوريات الإضافية التي يمكن لهم الاطلاع عليها إذا ما توقفت النشرة، وانتهى إلى متوسط قيمته ست دوريات إضافية سنوياً. وتبين من حسابات نايتنجيل أن الاطلاع على الدورية يمكن أن يستنفد من المستفيد عشر دقائق في المتوسط للتحقق من المواد التي تهمه. وقد تم تقدير تكلفة هذا النشاط في حدود ١٨,٥ ساعة لكل مستفيد سنوياً (٦ دوريات × ١٠ دقائق × عدد إصدارات الدورية)، بحوالي ٧٤ جنيهاً استرلينياً. وعندما يكون هناك ٤٠٠ مستفيد، فإن تكلفة الاطلاع الإضافي يمكن أن تكون ٧٤ جنيهاً × ٤٠٠، أي ٢٩٦٠٠ جنيه. فالحد الأدنى لتحليل عائد التكلفة إذن وفر سنوي قدره ٢٧١٠٠ جنيه (٢٩٦٠٠ ناقص الـ ٢٥٠٠ اللازمة لإنتاج النشرة).

وتحليل نايتنجيل متحفظ بشكل معقول، أما الأقل تحفظاً وبشكل واضح فتلك البيانات التي أوردها كرامر Kramer (1971) والمعتمدة على دراسة أجريت في شركة بوينج Boeing Aerospace ؛ فقد قام كرامر بتقدير ما يتحقق للشركة من وفر نتيجة الاعتماد على المكتبة في إجراء عمليات البحث في الإنتاج الفكري والرد على أسئلة الحقائق، بدلاً من أن يقوم المهندسون بهذا العمل بأنفسهم. وبناء على الاستبيانات التي تمثل استجابة ١٥٣ مهندساً أجريت لهم عمليات بحث في الإنتاج الفكري ؛ تبين أن هناك ٩٤٧٩ ساعة من وقت المهندسين كان من الممكن أن تستنفد إذا قدر لهم إجراء عمليات

البحث بأنفسهم . وكـان وقت المكتبيين المستنفد في إجراء عمليـات البحث هذه يقـدر بـ ١٠٧١ ساعة عمل (أي حـوالي سبع ساعات عمل لكل عملية بحـث). ومما لا شك فيه، أنه حتى إذا كان المكتبي يتقاضى المقابل نفسه الـذي يتقاضاه المهندس في الساعة، فإن الوفر يمكن أن يكون كبيراً. فقد كـان من الممكن لحوالي ٨٠٠٠ ساعة من وقت المهندس، بمعدلات عام ١٩٩٢م (بما في ذلك جميع التكاليـف غير المباشرة) أن تبلغ تكلفتها أكثر من ٣٠٠٠٠٠ دولار.

كذلك اعتمد كرامر **Kramer (1971)** على إجراء مقابـلات للمتابعة عبر الهاتف مع ٢١٥ مهندساً أجابت لهم المكتبة عن أسئلة حقائق . وبينما كان متوسط الوقت المستنفد في الإجـابة عن السـؤال من قبل المكتبيين ١٢ دقيقة، قـرر المهندسـون أنهم كانـوا من الممكن أن يستنفـدوا ٥,٤٢ ساعـة في المتـوسط للعثـور على إجابـة السـؤال الواحـد ! وبـالنسبـة لـــ ٢١٥ سؤالاً فـإن هذا يمثل وفـراً آخـر قـدره ١١٦٦ سـاعـة من وقت المهندسين.

كذلك طلبت إستـابروك **Estabrook (1986)** من المهنـدسين تقديـر الاقتصاد في الوقت المرتبط بـالإفادة من إحدى خـدمات الاسترجاع والإمـداد بالوثـائق، وأن يقدروا قيمـة المعلومـات المسترجعة بـالدولار ، وانتهـت من ذلك إلى أنه وفق أكثـر التقديـرات تحفظـاً، اكتسبت الشركـة دولارين مقـابل كل دولار أنفقتـه على الخدمة. إلا أنـه وفقـاً لظـروف الحالة المثلى كـان من الممكن للشركـة أن تكتسب حوالي ٥٠ دولاراً مقـابل كل دولار استثمرته في مركز المعلومـات. وقد أمكن التوصل إلى هذه النتيجة الأخيرة بإدخال حالتين حـديثين قام فيهما من تلقـوا المعلومات بتقـدير العـائد المحتمل بمليون دولار، ومليونين ونصف المليون من الدولارات.

وقد حـاول أيضاً عـدد آخر مـن الدراسات الإيعـاز للمستفيديـن بتحديـد القيمة الدولارية للنتـائج التي يتلقونها من إحدى خدمـات المعلومات ؛ ويقدم كـوليت وبرايس **Collette and Price (1977)** على سبيل المثـال نموذجـاً لتبريـر تكلفة أنشطـة البحث في الإنتـاج الفكـري على أسـاس مـا يمكن إدخـاره من وقت المهنـدسين وبعض العنـاصر الأخـرى للقيمة الماليـة لنتـائج عمليات البحـث. واعتماداً على النتائج المستخلصـة من دراسة وصفيـة تحليلية للمستفيـدين ، انتهى كوليت وبـرايس إلى ما اعتبراه تقـديرات

«بالغة التحفظ» للعائد. فوفقاً للحساب بلغ عائد عملية البحث على الخط المباشر ٢١٥ دولاراً في المتوسط، بينما كانت تكلفة عملية البحث ١١٢ دولاراً في المتوسط. كذلك يؤكد كوليت وبرايس حقيقة غالباً ما يتم إغفالها، وهي أنه من الممكن حتى لعمليات البحث التي تجريها المكتبة ولا تسفر عن وثائق صالحة على الإطلاق، أن تكون لها قيمتها بالنسبة للشركة، نظراً لأنه قد يكون إجراء المهندسين لعمليات البحث هذه بأنفسهم أعلى تكلفة من إجرائها بواسطة المكتبة.

ومن أفضل دراسات عائدات عمليات البحث على الخط المباشر تلك الدراسة التي تناولها كل من جنسن وآسبري وكنج **Jensen, Asbury and King (1980)**، حيث أجريت مقابلات هاتفية مع عينة من المستفيدين بمركز ناسا للتطبيقات الصناعية **NASA Industrial Application Center** بجامعة كاليفورنيا الجنوبية. فقد طلب من المستفيدين تقدير عائدات بحث أجري لهم على الخط المباشر، وذلك بناء على الساعات التي أمكن ادخارها (مقارناً بإجرائهم لعمليات البحث بأنفسهم، أو الحصول على ما يحتاجونه من معلومات من أي مصدر آخر) والقيمة المحتملة للمعلومات عند تطبيقها على ناتج قائم أو على إحدى العمليات أو الخدمات، أو على ناتج جديد مستهدف أو عملية أو خدمة جديدة. ومن بين المستفيدين الـ ١٥٩ الذين شملتهم الدراسة، كان بإمكان ٥٣ بالمئة التحقق من العائد بالدولار. وقد سجلت الدراسة أن العائدات الجارية تبلغ ٣٦٤٦٠٥ دولارات، بينما تبلغ العائدات بعد خمس سنوات ٨٧٣٥٠٠ دولار.

ويمكن لهذه النوعيات من البيانات أن تكفل تأييداً قوياً جداً لخدمات المعلومات، إذا كانت البيانات تتمتع بضمانات الثقة الكاملة. ومن الصعب للأسف الاطمئنان إلى أنه من الممكن لأي إنسان الخروج بتقدير واقعي لطول الوقت الذي يمكن أن يستنفد في إنجاز نشاط بعينه في استرجاع المعلومات، كما أن النتائج التي توصل إليها كرامر **Kramer (1971)** من أن الوقت المستنفد من جانب المهندس للإجابة عن سؤال ما، أطول من الوقت المستنفد من جانب المكتبي بحوالي ٣٠ مرة، من الأمور التي تقوض مقومات الثقة. وربما كان من المستبعد أيضاً أن يكون بإمكان المستفيد من إحدى خدمات المعلومات تقدير القيمة المالية لما يتلقاه من معلومات، على أية درجة من الدقة، على الرغم من إدعاء إستابروك **Estabrook (1986)** أن مثل هذه التقديرات يمكن أن تكون أفضل مما هو مفترض بوجه عام.

وحتى إذا لم يكن من الممكن تحديد القيمة المالية لمعلومات بعينها بدقة، فإنه من الممكن أن تكون هناك ظروف يمكن لخدمة المعلومات الصناعية أن تؤكد فيها جدارتها بالنسبة للمؤسسة على نحو درامي. وربما كان أعظم عائد يمكن للمكتبة أن تحققه بالنسبة لهيئات البحث هو الكشف عن معلومات تحول دون إجراء هذه الهيئات لبحوث أجريت في أي مكان آخر. ومن الصعب توثيق وقائع من هذا النوع (بل الأصعب من ذلك هو إثبات أنه ما كان للهيئة أن تعثر على المعلومات بدون المكتبة) إلا أنه من الممكن لحالة واحدة، إذا ما تم توثيقها، أن تبرر تكلفة المكتبة لعدة سنوات. وفي المملكة المتحدة أجرى مارتن **Martyn (1964)** دراسة ضخمة للتكرار غير المقصود للبحوث وتكلفة هذا التكرار، وانتهت هذه الدراسة إلى شواهد قوية تدعم القول بأنه من الممكن توفير مبالغ مالية ضخمة بالحرص على إجراء المزيد من عمليات البحث الشامل للإنتاج الفكري قبل البدء في تنفيذ مشروعات البحوث. ويقدم كوبر **Cooper (1968)** أرقاماً خاصة بالاقتصاد في وقت البحث الذي يمكن أن يعزى إلى الاتصالات غير الرسمية المتمثلة في الطبعات المبدئية، التي تم توزيعها تجريبياً بواسطة جماعات تبادل المعلومات التي كونتها المعاهد القومية للصحة **National Institutes of Health**.

ومن بين المقاييس الأخرى المحتملة للعائد، تناقص الإنتاجية الذي يمكن أن يترتب على عدم توافر المكتبة بالشركة، مما يضطر الباحثين أو المهندسين للانتظار أوقاتًا طويلة لكي يحصلوا على ما يحتاجون من معلومات. فقد تبين للمر **Mueller (1959)** على سبيل المثال أن نشاط بعض المهندسين قد توقف فعلاً بينما هم ينتظرون المعلومات اللازمة لإنجاز إحدى المهام الحيوية. والافتراض هنا، بالطبع، هو أن الحصول على المعلومات يوفر الوقت. إلا أن سولومن **Solomin (1974)** يرى أنه في ظل ظروف معينة، يمكن لتوافر المعلومات أن يزيد مما تتكبده الشركة من تكاليف، نظراً للوقت المستنفد في تجهيز هذه المعلومات واستيعابها.

وقد نظر موندشاين **Mondschein (1990)** في العائدات الناتجة عن الإفادة من إمكانات البث الانتقائي للمعلومات في إحدى مؤسسات البحث العلمي، ولم تحظ التكاليف بالمناقشة. وكان المقياس المستخدم للعائد هو تحسن الإنتاجية مقيسة بالمطبوعات الناتجة. وقد اكتشف موندشاين أن المستفيدين المنتظمين من خدمات البث

الانتقائي للمعلومات أعلى إنتاجيـة من غير المستفيدين أو الباحثين الذين لا يفيدون من هذه الخدمات إلا لمامًا.

وأخيراً يمكن للمكتبي أن يبين بعض ما يمكن أن يعود على الشركـة من آثار إيجابية أخرى ، يمكن ردهـا إلى ما يقدمـه المكتبيون من معلومـات. وتشمل هذه الآثار تطـوير المنتجات الجديدة ، والتعرف على سبل الحد من تكـاليف المنتجات الحالية (ربما نتيجة لاستخدام مواد أقل سعراً إلا أنها لا تقل فعـالية) أو الحصول على عقد مهم . وليس من السهل إثبات أن المكتبـة كانت مسئولة مبـاشرة عن هذا النوع من الأحـداث ، إلا أنه من الممكن لمثال واحد موثق أن يكون كافياً لتبرير وجود المكتبة في المستقبل .

وقد أجـرى الباحثون بمؤسســة كنج للبحوث (King et al. (1982 تحليلاً لعائد التكلفة بمزيـد من التعمق في محاولة للتعرف على أهميـة مرصـد بيانات الطـاقة Energy Data Base الخاص بـوزارة الطاقـة بـالولايـات المتحـدة الأمريكيـة (DOE) . فعن طريق استخدام الاستبيـانات انتهى فـريق البحث إلى أن الاطـلاع على المقالات والتقاريـر من جانب العلماء والمهنـدسين الذين تمول وزارة الطاقـة جهودهم قد أسفـر عن الحصول على معلومات تحقق عائداً سنويـاً قدره ١٣ بليون دولار ، (وذلك بتجنب تكرار الجهود والاقتصاد في الوقت وبطرق أخرى) . ويأتى ذلك في مقـابل إنفاق وزارة الطاقة لـ ٥,٣ بلايين دولار سنويـاً على البحث والتطوير ، و٥٠٠ مليون دولار على تجهيـز المعلومات والإفادة منها.

وعلى الرغم من قلـة ما ذكـرنا من دراسات عـائد التكلفة في هـذا الفصل ، فإن هذه الـدراسات تمثل مـن المؤكد الاستثنـاء لا القـاعدة ؛ ففي معظـم المؤسسات قلما تبـذل محاولات، وقـد لا تبـذل على الإطـلاق ، للتعرف على عـائدات أنشطـة البحث في الإنتـاج الفكري، على الرغم من بذل جهود من هذا القبيل في مجال الرعاية الصحية تفوق ما بذل في المجالات الأخرى . فقد تنـاول على سبيل المثال سكورا ودافيدوف Scura and Davidoff (1981) وجرينبرج وزملاؤه (Greenberg et al. (1978 وشنول وولسـون Schnall and (Wilson (1976 الخدمات التي يقـدمها المكتبيون العـاملون في الطب الإكلينيكي ، حيث سألوا الأطباء الإكلينيكيين المستفيدين من الخدمات عن مدى ما أحدثته المعلومات التي حصلـوا عليهـا من أثـر مباشر في رعـايـة المرضى . ومن خـلال العمل في مكتبـة أحـد

المستشفيات طلب كنج (King (1987 من المستفيدين ممـا يقدم من خـدمات ، الحكم على ما لهذه المعلومات من أهمية إكلينيكية ، وأهميـة معرفية (إسـهامها في تنمية معارف المستفيدين في مجال الـرعاية الصـحيـة) والحكم على نوعيتهـا ومدى حداثتهـا ، ومدى صلاحيتها بالنسبة للموقف الإكلينيكي الذي كان وراء طلب المعلومات ، وما لها من أثر في اتخاذ القرارات الإكلينيكية. ومما لا شك فيه بـالطبع ، أن المرء قد يتطلع للذهاب إلى ما هو أبعد من ذلك، للتعرف على مدى ما يمكن أن تسهم به خدمة المعلومات الإكلينيكية في الحد من انتشـار الأوبئة أو تـوفير العـلاج المنـاسب ، أو الحد من الوقـت الذي يمكثـه المريض با لمستشفى ، أو الاقتصاد في تكاليف الرعاية الطبية.

ويقدم ولسون وستار ـ شنايكراوت وكوبر Wilson, Starr-Schneikraut and Cooper (1989) نتائج دراسـة استخدم فيها أسلوب الـواقعة الحاسمة، لتقييم عـائدات عمليات البحث التي يتم إجراؤهـا في مرصد بيانـات المدلاين ، حيث أجريت مقابلات هـاتفية مع أكثر من ٥٠٠ من العاملين في مجال الصحة، ممن عـرف عنهم الإفادة من المدلاين . وقد طلب ممن أجريت معهم المقـابلات التركيـز على عملية بحث حديثـة في المدلاين . وفضـلاً عن محاولة التعرف على مـا كان لعمليات البحث الحديثة هـذه من أثر في اتخاذ القرارات الطبية، حاول الباحثون التعرف على ما كان لها من آثار طويلة المدى. وانتهى الباحثون إلى أن « المعلومـات التي أمكن الحصول عليهـا عن طريـق المدلاين ، كانت لها منـافعها الجمة التي أنقذت حيـاة بعض المرضى » . وقد استطاع الباحثـون توثيق ثمانٍ من هذه الحالات الأخيرة.

ومن الصـعب ، ولا شك ، إجراء تحليـلات عائد التكلفة في بيئـة خدمات المعلـومات. وقد لا يكون لأي من الدراسات التي تنتمي إلى هذا النوع ، من المصداقية والثقة نصيب. إلا أنه ، أيًّـا ما كان الأمـر ، فإنه يتعين على مرافـق المعلومات العمل بشكل أو بـآخر على تبرير وجودها . ومن ثم ، فإنه لا يمكن في الـدراسات التقييمية ، تجاهل ما لخدمات هذه المرافق من عائدات ، حتى وإن بدت هذه العائدات ضبابية أو غير واضحة المعالم.

الفصل العاشر

العوامل المؤثرة على الأداء في استرجاع المعلومات

سبق أن ألمحنا إلى العوامل المؤثرة في كفاءة نظم استرجاع المعلومات ، كما تعرضنا لهذه العوامل بإيجاز ، في ثنايا هذا الكتاب . ويحاول هذا الفصل جمع شتات كل ذلك معاً ليقدم صورة تتضمن المزيد من التفصيلات لما يؤدي للارتفاع بمستوى كفاءة نظام الاسترجاع أو تدني مستوى الكفاءة.

ويصور الشكل رقم (١٦) (في الفصل الثالث) تتابع الأحداث التي تقع بدءاً بتقدم المستفيد الذي يحتاج إلى معلومات في موضوع معين إلى مركز المعلومات ، إلى أن تقدم لهذا المستفيد مجموعة النتائج التي يسفر عنها البحث [١]. فينبغي أولاً ترجمة حاجة المستفيد إلى المعلومات ، إلى حاجة معرب عنها (بيان طلب) . ثم يتعين بعد ذلك على اختصاصي المعلومات اختيار أنسب مراصد البيانات التي يمكن إجراء البحث فيها ، وصياغة استراتيجية البحث المناسبة . ويتم إجراء عملية البحث بمضاهاة الاستراتيجية مقابل مرصد البيانات ، ويمكن لمسئول البحث تنقية النتائج للتخلص من المواد غير الصالحة، قبل تقديمها للمستفيد.

وتنطوي كل خطوة من الخطوات التي يصورها الشكل رقم (١٦) على مصادر محتملة للضوضاء أو الفاقد في المعلومات . هذا بالإضافة إلى الطابع التراكمي لأثر هذه

---

(١) البحث المفوض هو المفترض هنا . ويختلف الموقف حيثما يقوم المستفيدون أنفسهم بإجراء عمليات البحث الخاصة بهم ، نظراً للقضاء على احتمالات الفاقد في المعلومات الذي يمكن أن ينتج عن إدراك الوسيط لحاجة المستفيد إلى المعلومات ، وترجمة هذه الحاجة أو الطلب إلى استراتيجية بحث ، أو ينتج عن تفويض عملية غربلة المخرجات. إلا أنه من الممكن للمستفيدين الا يترجموا طلباتهم إلى استراتيجية بحث بدقة . هذا بالإضافة إلى أن الغالبية العظمى منهم قد لا يكونون متآلفين مع إجراءات التعامل مع النظام وسياسات التكشيف ومنطق البحث.

العوامل؛ فمن الممكن أن يكون هناك فاقد في المعلومات نتيجة لقصور الطلب عن التعبير بدقة عن حاجة المستفيد الحقيقية إلى المعلومات ، كما يمكن أن يكون هناك مزيد من الفاقد لأن المرصد الذي وقع عليه الاختيار ليس أنسب المراصد لإجراء البحث ، كذلك يمكن أن يكون هناك مزيد من الفاقد نتيجة لعدم ملاءمة استراتيجية البحث، وهكذا. وعند تحليل نتائج برنامج ما للتقييم ، وخاصة تحليل أخطاء الاستدعاء والتحقيق ، يحاول مسئول التقييم تحديد مواطن معظم المشكلات أو الأخطاء ، في دورة خدمة المعلومات.

وفي هذا الإطار يؤثر العديد من العوامل المهمة في كفاءة نظم استرجاع المعلومات الشكل رقم (٥٢). فهذه العوامل تؤثر في كفاءة (فعالية) عملية البحث ، كما تؤثر في التكاليف التي تتحملها المؤسسة أو يتحملها المستفيد ، ممثلة فيما ينفق من مال ووقت (قضيتا فعالية التكلفة وعائد التكلفة) .

وكانت العوامل الخاصة بالنظام، أو كما عبرت عنها سبارك ـ جونز **Sparck-Jones** **(1981)** « بخصائص بيانات التكشيف وآليات البحث المتاحة » **(P. 216)** ، في إطار التطور التاريخي، هي التي تحظى بالدراسة من جانب الباحثين في مجال استرجاع المعلومات. إلا أن العوامل البشرية قد بدأت مؤخراً تخضع للتدقيق على نطاق واسع وبشكل مكثف. وتشمل هذه العوامل البشرية خصائص المكشفين ومسئولي عمليات البحث (كالخبرة في التكشيف أو البحث ، والتخصص الموضوعي ، على سبيل المثال) وكلها يمكن أن تؤثر في كفاءة الاسترجاع . كذلك تطورت زوايا النظر في مقاييس التقييم المناسبة لكل دراسة بعينها. وقد تركز الاهتمام ، تقليدياً ، على مقاييس المخرجات كالاستدعاء والتحقيق والجدة والتكلفة (في المال والوقت) . وهناك الآن تزايد مستمر في اتجاه المهتمين بالتقييم نحو عملية البحث لا ناتج البحث . وقد استخدمت ، في حالات الاهتمام بدراسة عملية البحث، مقاييس تقييم أخرى كخصائص « النموذج السلبي » و « النموذج الإيجابي» التي تنسب لبورجمان **(1984) Borgman** ، حيث يتم تقييم قدرة مسئول البحث على تكوين نموذج عقلي ملائم لنظام البحث . وسوف نتناول هذه المقاييس بمزيد من التفصيل فيما بعد ، في هذا الفصل .

العوامل البشرية	عوامل النظام
التكشيف الإطراد التمكن من الموضوع الخبرة في التكشيف البحث الاطراد التمكن من الموضوع الخبرة في البحث الأسلوب المعرفي التنقية الاطراد التمكن من الموضوع الخبرة في الغربلة	مرصد البيانات التغطية الفاصل الزمني وتتابع التجديد سياسات التكشيف ولغة التكشيف لغة التكشيف التخصيص مستوى الربط مدى الجهد الظاهر في البناء التكشيف الشمول التخصيص في المصطلحات المستعملة الدقة استراتيجية البحث الشمول التخصيص

الشكل رقم (٥٢) : العوامل التي تدرس في تقييم نظم استرجاع المعلومات.

العوامل الخاصة بالنظام في استرجاع المعلومات :

مرصد البيانات :

يتأثر اختيار مرصد البيانات (من جانب المستفيد النهائي أو الوسيط) أو اقتناء مرصد البيانات (من جانب متعهد مراصد البيانات) وبقوة بالمعايير التالية :

- المجال الموضوعي
- عوامل التكلفة
- الاعتبارات النوعية
  - التغطية
  - عوامل الوقت
  - عوامل التكشيف واللغة

وبالنسبة للمستفيد من مراصد البيانات ، تشمل عوامل التكلفة المهمة تكلفة الوحدة لكل تسجيلة مسترجعة ، وتكلفة الوحدة لكل تسجيلة صالحة مسترجعة. أما بالنسبة للمؤسسات التي تقوم بإنشاء مراصد البيانات وتسويقها ، فإن أبرز عوامل التكلفة هي:

- تكلفة إنشاء مرصد البيانات
- تكلفة الحصول على مرصد البيانات
- تكلفة تركيب مرصد البيانات (تكاليف التركيب والتشغيل)
- تكلفة الوحدة لكل تسجيلة ، والتكلفة بالنسبة لعدد المداخل أو نقاط الوصول المتوافرة
- التكلفة بالنسبة لحجم الطلب على الخدمة (تكلفة الوحدة لكل عملية بحث)
- التكلفة بالنسبة للخصائص النوعية (كالتغطية ومدى الشمول في التكشيف مثلاً)

وللمعايير النوعية أهميتها نظراً لأنها تؤثر في كل من نوعية نتائج عملية البحث ومدى اكتمال هذه النتائج . والأنواع الثلاثة الرئيسية للمعايير النوعية هي التغطية وعامل الوقت ، وعوامل التكشيف واللغة (الشكل رقم (٥٣)).

التغطيــــة :

تشمل معايير التغطية التي مهدنا لها في الفصل السابع ، مدى اكتمال مرصد البيانات، والاكتمال النسبي لاثنين أو أكثر من مراصد البيانات ، ومدى التداخل أو التكامل بين اثنين أو أكثر من مراصد البيانات . ومن الممكن النظر في الاكتمال بناء على العدد النهائي للوثائق التي يتم تكشيفها أو استخلاصها سنوياً ، وعدد المصادر (الدوريات على سبيل المثال) التي تحظى بالتغطية ، ونوعية المصادر (كالتقارير التقنية وبراءات الاختراع مثلاً) والفترة الزمنية المغطاة . ولا يرتبط هذا الاعتبار الأخير إلا بأهمية مرصد البيانات بالنسبة للبحث الراجع. فلا قيمة تذكر لمرصد البيانات بالنسبة للبحث الراجع، إلا إذا كان يغطي الإنتاج الفكري لثلاث سنوات على الأقل. وربما يبدأ في الاقتراب من المستوى المرتفع للأهمية عندما يصل إلى تغطية خمس سنوات على وجه التقريب. ويمكن لفترات التغطية الأطول من ذلك أن تكون أكثر أهمية في العلوم الاجتماعية والإنسانيات منها في العلوم والتقانة، نظراً لأن معدل التعطل عادة ما يكون أعلى في المجالات العلمية والتقنية مما هو عليه في المجالات الأخرى.

عوامل التغطية	عوامل الوقت	عوامل التكشيف واللغة
عدد المصادر نوعية المصادر عدد المواد المدى الزمني مدى الاكتمال بالنسبة لاحتياجات المستفيدين التفرد والتداخل	الفاصل الزمني تتابع التجديد	درجة التحكم في اللغة مدى التخصيص في اللغة أدوات البحث المتوافرة مدى الغموض الدلالي والنظمي مدى الشمول (عدد نقاط الوصول وأنواعها) الدقة والاطراد (الأخطاء الملاحظة)

الشكل رقم (٥٣) : بعض الجوانب النوعية الأساسية لمراصد البيانات.

ومن الصعب بمكان للأسف قياس التغطية المطلقة لمرصد البيانات في مجال تخصصي معين، وذلك بمجرد إحصاء عدد الوثائق أو عدد المصادر التي يتم تغطيتها. ويتطلب تقدير مدى التغطية تقييماً محكماً سبق أن عرضنا له في الفصل السابع. وكان الأسلوبان اللذان أمكن التحقق منهما:

(١) طريقة « الوراقية » ، حيث يتم تجميع عينة عشوائية من المقالات الصالحة، حيث تتمتع المراجعات العلمية بأهمية خاصة لهذا الغرض، ثم اتخاذ الإشارات الوراقية الواردة في هذه العينة من الوثائق ، « كتجمع للاستشهادات المرجعية » لاختبار تغطية مرصد بيانات معين.

(٢) طريقة « السمات » ، حيث يتم تقييم التغطية بالبحث عن الوثائق المتصلة بالاستفسارات الموضوعية في عدد من مراصد البيانات.

وقد تبين لدافيصون وماثيوز Davison and Matthews (1969) ، اعتماداً على وراقية تشتمل على ١٨٣ تسجيلة حول موضوع الحاسبات الآلية في قياس أطياف الكتل، أنه من بين اثني عشر مرصداً للبيانات لم يغطِ مرصد واحد أكثر من ٤٠ بالمئة من هذا الإنتاج الفكري، وأن تغطية الـ *Chemical Abstracts* كانت ٢٤ بالمئة فقط. ووفقاً لتقدير بورن Bourne (1969 a) تبين أن الـ *Bibliography of Agriculture* لا تغطي سوى ٥٠ــ٦٠ بالمئة من الإنتاج الفكري المتصل بالبحوث الزراعية. واعتماداً على

تجمع لـلاستشهادات المرجعيـة المنتقاة من الـدوريات المتخصصـة في الطب الشرعي، حاول يـونكر وآخـرون (Younker et al. (1990 مؤخـراً ، التعرف على تغطيـة كل من *MEDLINE* و *EXCERPTA MEDICA* و *SCISEARCH* و *CRIMINAL JUSTICE PERIODICAL INDEX* ، ومـا بينهـا من تـداخل . وقـد تبين لهم أن الـ *EXCERPTA MEDICA* قد حققت أفضل تغطية (٩١ بالمئة) وأن *CRIMINAL JUSTICE PERIODICAL INDEX* يسجل أسـوأ تغطيـة (٢٤ بـالمئـة) . وقـد أمكـن العثـور على جميع الاستشهادات المرجعية في واحد على الأقل من مراصد البيانات.

واستخدمت تينوبير (Tenopir (1982 مجموعة « سمات » عامـة جداً قصد بها أن تكون بحثاً شـاملاً حقيقياً عن موضوع إدارة الطـوارىء العريض. وفي مقابل ذلك اتبع كل من شـارما (Sharma (1982 ونيكسـون (Nixon (1989 طـريقة مختلفـة ، حيث اختارا مجموعـة من الاستفسارات المحددة في مجالي تنمية المجتمع والتغـذية البشرية ، على التوالي . وقد تبين للباحثين الثلاثة أنه يتعين اللجوء إلى أكثر من مرصد بيانات واحد لضمان شمول عملية البحث. كذلك قارنت تينوبير طريقتها الخاصة بمجموعة السمات العامـة بطريقة الـوراقية، وتبين لها أن كلا الطريقين واحـد تقريباً ، من حيث تقـديرات التغطية .

ولدراسات التغطية أهميتها البالغة نظـراً لأنها تدل على أنه ليس هناك مصدر واحد شامل تمامـاً في تغطيته للإنتاج الفكـري في مجال بعينه . ويؤكد جهـد برادفورد (Bradford (1953 ومـا تلاه من تحليـلات قياسـوراقيـة أنه من الممكن لكثير من المصـادر الأوليـة أن تسـهم في الإنتاج الفكـري لمجال مـوضـوعي معين ، على الرغم من أنــه يمكن لنسبة مئوية عالية من هذا الإنتاج الفكري أن ترد في عدد محدود جداً من المصـادر .

وهناك بعض جوانب أخـرى للتغطية جديرة بالذكـر ؛ فمن المهم التعرف على مدى إمكان الاعتماد على خدمـة المعلومـات في تغطية الإنتـاج الفكري. وممـا لا شك فيـه أنه يتعين على هذه الخدمة التـدقيق بانتظام في جميع أعداد الدوريـات التي تدعي تغطيتها، كما ينبغي أن تميز بين الدوريات التي تغطيها تغطية كـاملة وتلك التي تغطيها انتقائياً. وحيثما يتم الاختيار من مصادر متعددة ، فإنه مـن المهم أيضاً تقييم مدى اطراد عملية الاختيار ومـدى إمكانية الاعتماد عليهـا . ولا يمكن تحقيق هذا النـوع من التقييم أيضاً بمجرد الملاحظة وحدها، وإنما عن طريق الاختبار.

وهناك اعتبار آخر في اختيار مراصد البيانات يتصل بتوافر المصادر المغطاة محلياً. ومن الممكن مقارنة قائمة المصادر التي تحظى بالتغطية في مرصد بيانات معين، بالمصادر المتاحة محلياً . وقد قام كل من بوشانان و بروند وكارلين Buchanan, Ber- wind and Carlin (1989) بمقارنة المصادر المسجلة على أسطوانات ضوئية مكتنزة، وذلك لا للتعرف على عدد ما تقتنيه المكتبة من الوثائق المسترجعة فحسب، وإنما للتعرف أيضاً على عدد ما كان بإمكان المستفيدين من المكتبة التحقق منه والعثور عليه. وتؤدي الإفادة من خدمات الإحاطة الجارية والبحث الراجع في مجتمع معين إلى نشأة الحاجة إلى نظام للإمداد بالوثائق ، ومن المهم بمكان تقييم أثر هذه الخدمات على غيرها مما تقدمه المؤسسة من خدمات، كتبادل الإعارة بين المكتبات مثلاً.

عوامل الوقت :

مما لا شك فيه أنه من المهم بمكان لكثير من المستفيدين من مرصد البيانات، أن يكون المرصد حديثاً. ويؤثر الفاصل الزمني بين نشر الوثيقة وظهورها في مرصد البيانات ، على أهمية المرصد لأغراض الإحاطة الجارية . فينبغي لخدمة البث الانتقائي للمعلومات ، الجيدة أن تعمل بمعدل جدة مرتفع؛ أي أنه لا ينبغي للغالبية العظمى مما يقدم للمستفيدين من وثائق أن يكون صالحاً لاهتماماتهم فحسب، وإنما ينبغي أيضًا أن يكون من الوثائق التي لم يسبق لهم الاطلاع عليها. ومن الواضح تأثر معدل الجدة (عدد الوثائق الصالحة المسترجعة الجديدة بالنسبة للمستفيد / عدد الوثائق الصالحة المسترجعة) وإلى حد بعيد بمدى سرعة تجهيز الوثائق في مرصد البيانات.

ومراصد البيانات التي يتضاءل فيها التجهيز الفكري بواسطة البشر ، بوجه عام، إلى أدنى حد ، كما هو الحال مثلاً في تلك التي ينتجها معهد المعلومات العلمية Institute for Scientific Information ، أكثر حداثة وتجدداً من تلك التي تتطلب المزيد من التجهيز الفكري ككتابة المستخلصات مثلاً . وقد تبين لآشمول و سميث وشتيرن Ashmole, Smith and Stern (1973) عند تقييم مراصد البيانات وفقاً لأهميتها بالنسبة للصناعات الصيدلية ، أن مرصد بيانات *ASCA* الذي ينتجه معهد المعلومات العلمية، كان يشتمل على الوثائق بعدما يتراوح بين أقل من الأسبوع وثلاثة أسابيع من النشر، بينما تراوحت الغالبية العظمى من الخدمات الأخرى بين الشهرين والستة أشهر ، في حين تراوحت الـ *Biological Abstracts* بين أربعة أشهر واثني عشر شهراً .

ويتصل بمدى الحداثة التتابع الذي يتم به تجديد مرصد البيانات ، فإذا كان المرصد مرتبطاً بدورة للنشر ، فإن تتابع التجديد يمكن أن يكون متوافقاً مع تتابع النشر ، سواء كان نصف شهري ، أو شهريًا ... إلخ . وتختلف تكلفة الإيجار بالنسبة لبعض الخدمات، تبعاً لمدى حاجة المستفيد إلى سرعة تجدد مرصد البيانات.

التكشيف واللغة :

تحتاج بعض العوامل الخاصة بالتكشيف واللغة ، الواردة في الشكل رقم (٥٣) إلى بعض التوضيح؛ فالتخصيص يتأثر بما إذا كانت اللغة المستعملة مقيدة أم لغة طبيعية . وللغة المقيدة أثرها المرغوب ، في تجميع الوثائق التي تدور حول الموضوع نفسه تحت المصطلح نفسه، كما يمكن أن تكفل أيضاً أدوات مساعدة لمسئول البحث من خلال بنيتها الدلالية الظاهرة. وفي مقابل ذلك، فإن اللغة المقيدة ليست مخصصة وليست قادرة على مواكبة التطورات الجارية بالقدر نفسه الذي تتمتع به اللغة الطبيعية. والشمول ببساطة هو مدى الإحاطة بالموضوعات التي تشملها الوثيقة والتعبير عن هذه الموضوعات بمصطلحات كشفية. أما الدقة فتدل على نوعية التكشيف المطبق في مرصد البيانات.

وقد أجري الكثير من الدراسات حول أثر لغة التكشيف وسياسات التكشيف على كفاءة الاسترجاع ؛ فقد درس باربر وآخرون **Barber et al. (1988)** التكشيف في مراصد البيانات الصيدلية ، في حين درس ستار **Starr (1982)** التكشيف في مراصد البيانات الخاصة بعلوم البحار. وقد انتهت هذه الدراسات إلى أنه طالما أمكن التعرف على سياسة التكشيف فإنه يمكن التنبؤ بمدى ملاءمة كل مرصد من مراصد البيانات بالنسبة لنوعيات بعينها من عمليات البحث، نظراً للتنوع الكبير في سبل معاملة الموضوعات في مختلف مراصد البيانات . وبتركيزه على الكلمات المفردة في تسجيلات علم الحاسب الآلي، تبين لكوننجز **Konings (1985)** كيف استعملت كلمات مختلفة تمام الاختلاف للتعبير عن المفاهيم أو الموضوعات نفسها في مختلف مراصد البيانات .

الجوانب الخاصة بفعالية تكلفة مرصد البيانات:

يحتاج متعهد مراصد البيانات إلى التعرف على الحد الأقصى للإنتاج الفكري الذي يقوم بتجميعه وإتاحته في مجال موضوعي معين. ويتعلق قانون برادفورد للتشتت،

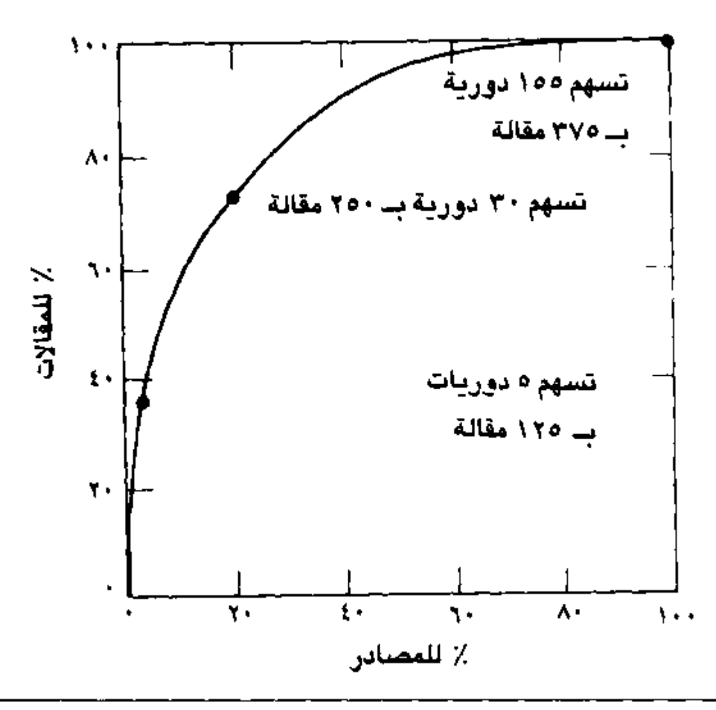
كما سبق أن ناقشناه ، بتوزيع مقالات الدوريات على الدوريات التي نشرت بها (Bradford, 1953) . فالبحث الشامل للإنتاج الفكري، والذي يتم في موضوع معين ولفترة زمنية محددة، عادة ما يكشف عن تشتت الإنتاج الفكري على عدد كبير من الدوريات، وهذه الدوريات يمكن أن ترتب تنازلياً وفقاً للإنتاجية، بحيث تتربع الدورية التي أسهمت بأكبر عدد من المقالات على قمة القائمة. ومن الممكن بعد ذلك تقسيم القائمة إلى مناطق،بحيث تشتمل كل منطقة على العدد نفسه من المقالات تقريبًا. وعلى الرغم من أن عدد المقالات في كل منطقة واحد تقريباً، فإن عدد المصادر التي أنتجت هذه المقالات يختلف بشكل ملحوظ. فالمنطقة الأولى أو « النواة » تشتمل على عدد قليل من الدوريات عالية الإنتاجية، بينما تشتمل المنطقة الأخيرة على عدد كبير من الدوريات التي أسهمت كل منها بعدد قليل جداً من المقالات في الموضوع المحدد والفترة المحددة. وتشكل المناطق التي أمكن التحقق منها متولية هندسية تقريباً:

١ : أ : أ^{٢} : ... أ^{س}

حيث يمثل ١ عدد الدوريات في منطقة النواة ، و أ المضاعف.

فمن الممكن على سبيل المثال لبحث في الإنتاج الفكري أن يكشف عن صدور ٣٧٥ مقالة في عام بعينه في موضوع ما ، وهذه المقالات موزعة على ١٥٥ دورية . فإذا قسمت الدوريات إلى ثلاث مناطق، تسهم كل منها بـ ١٢٥ مقالة ، فإنه قد يتبين اشتمال المنطقة الأولى (النواة) على خمس دوريات ، والمنطقة الثانية على ٢٥ دورية (أي ٥×٥) ، والمنطقة الثالثة على ١٢٥ دورية أي (٥×٥^{٢}). وفي المنطقة الثالثة تسهم كل دورية بمقالة واحدة فقط في الموضوع .

وعند التعبير عن نتائج تحليل للتشتت من هذا النوع بيانياً كنسب مئوية تراكمية للمقالات موقعة في مقابل النسب المئوية التراكمية للدوريات المنتجة لهذه المقالات ، ينتج منحنى من النوع المبين في الشكل رقم (٥٤) . وقد تبين أن هذا النوع من التوزيع ينطبق على عدد من الظواهر التي تهم مديري مراكز المعلومات، بما في ذلك توزيع الإفادة من مجموعة الوثائق، وتوزيع المصادر التي تطلب عن طريق إجراءات تبادل الإعارة بين المكتبات. وعند تطبيقه على الإفادة من مقتنيات المكتبات أطلق تروسول **Trueswell** **(1969)** على هذا التوزيع اسم « قاعدة ٨٠/ ٢٠ » ، حيث تتم الإفادة من حوالي ٢٠ بالمئة من مقتنيات المكتبة للاستجابة لحوالي ٨٠ بالمئة مما يقدم من طلبات.



الشكل رقم (٥٤) : توزيع برادفورد لـ ٣٧٥ مقالة صدرت في ١٥٥ دورية .

ولتحليل برادفورد أهميته البالغة في بيان كيفية توزيع الموارد المالية لمركز المعلومات بأقصى درجات الكفاءة في اقتناء أوعية المعلومات. ويوحي المنحنى الوارد في الشكل رقم (٥٤) باستراتيجيتين محتملتين للاقتناء. فإذا افترضنا أن هناك من يقوم بإنشاء مركز للمعلومات في مجال فرط الموصلية، وكانت هناك ميزانية قدرها ص من الدولارات متاحة لاقتناء الدوريات، فإن أسلم استراتيجية هي شراء الدوريات وفقاً لإنتاجها المتوقع من المقالات الصالحة إلى أن تستنفد الميزانية . ففي المثال الوارد في الشكل رقم (٥٤) من المتوقع أن تنتج ٣٠ دورية ثلثي الإنتاج الفكري المناسب، بينما يمكن أن يتطلب الأمر أكثر من ١٠٠ دورية إضافية لتحقيق التغطية بنسبة ١٠٠ بالمئة. أضف إلى ذلك أن مجموعة الدوريات عالية الإنتاجية يمكن أن تكون مستقرة نسبياً ، لفترة زمنية قصيرة على الأقل، أما قائمة الدوريات منخفضة الإنتاجية فيمكن أن تكون بعيدة كل البعد عن الاستقرار؛ فقائمة الدوريات التي تسهم كل منها بمقالة واحدة فقط في موضوع فرط الموصلية عام ١٩٩٢م، يمكن أن تكون مختلفة تمام الاختلاف عن قائمة تلك الدوريات التي تسهم كل منها بمقالة واحدة فقط عام ١٩٩٣م .

ولا يمكن بالنسبة لمعظم مراكز المعلومات في الأساس تحقيق التغطية بنسبة ١٠٠ بالمئة ، وحتى إن أمكن تحقيقها ، فإن ذلك يمكن أن يكون هدفاً غير معقول من وجهة نظر فعالية التكلفة. وللارتفاع بالتغطية من ٨٥ بالمئة مثلاً إلى ما يقترب من ١٠٠ بالمئة،

فإن الأمر قد يتطلب مستوى إنفاق غير متناسب على الإطلاق، نظراً لأن الـ ١٥ بالمئة الأخيرة للتغطية يمكن أن تبلغ تكلفتها ببساطة قيمة تكلفة الـ ٨٥ بالمئة الأولى، أو أكثر. واستراتيجية الشراء الأخرى إذن هي وضع هدف واقعي إلى حد ما للتغطية، ربما يصل إلى ٨٥ أو ٩٠ بالمئة، ثم اتباع توزيع برادفورد الذي يمثل قانوناً لتناقص العائد، وذلك لاختيار تلك الدوريات التي تتمتع بأعلى احتمالات تحقيق الهدف.

وقد تناول عدد من الدراسات اتباع قاعدة ٨٠ / ٢٠ في قرارات الاقتناء. وهذه تشمل الدراسات الخاصة ببيانات الإعارة لاختيار الكتب (**Britten, 1990**) وتحليل إحصاءات الاطلاع الداخلي على الدوريات لاتخاذ قرارات الاشتراك وإلغاء الاشتراكات . **(Alligood, Russo-Martin and Peterson (1983),**

ولتوزيع برادفورد عندما يقترن « بقانون التعطل » أهميته أيضاً في بيان التوزيع الأمثل لحيز الاختزان المتاح ، بحيث تكون الوثائق التي يمكن أن يستفاد منها أكثر هي الأقرب إلى متناول المستفيدين. وتكمن المشكلة كما هو واضح في تحديد أي الأوعية يمكن أن يشتد عليها الطلب وأيها يمكن أن تكون العكس.

وينص قانون التعطل على أن احتمال الطلب على أوعية المعلومات يتناقص تبعاً لعمرها، وخاصة في العلوم والتقانة . فقد تبين لفوسلر وسايمون **Fussler and Simon (1969)** أثناء عملهما بجامعة شيكاغو، أنه من الممكن للكتب أن تحوَّل، دون أدنى مخاطرة، إلى أماكن التخزين بناء على اللغة وتاريخ النشر فقط. وغالباً ما يتم التعبير عن معدل تعطل أوعية المعلومات أو تقدمها في السن، بناء على « منتصف الإفادة » منها . وعمر نصف الإفادة من قطاع معين من الإنتاج الفكري هو عدد السنوات اللازمة بشكل راجع لتلبية نصف إجمالي الطلب على الإنتاج الفكري في الموضوع ، أو لاجتذاب نصف إجمالي الاستشهادات المرجعية بالإنتاج الفكري في السنة الجارية (وسط عمر الاستشهاد المرجعي) . وعلى ذلك فإنه إذا كان نصف إجمالي الاستشهادات المرجعية الواردة في الإنتاج الفكري لعام ١٩٩٢م في موضوع المواد فائقة الموصلية تشير إلى الإنتاج الفكري الصادر خلال الاثنين والأربعين شهراً الماضية، فإن وسط عمر الاستشهاد المرجعي لهذا الإنتاج الفكري يبلغ ثلاثة أعوام ونصف العام. وكذلك الحال أيضاً، فإذا كان ٥٠ بالمئة من إجمالي الطلب على الإنتاج الفكري للمواد فائقة الموصلية، في إحدى المكتبات المتخصصة في الفيزياء، يتعلق بالإنتاج الفكري الصادر خلال الأشهر

الاثنين والأربعين الأخيرة ، فإن وسط عمر الإفادة من هذا الإنتاج الفكري يبلغ ثلاثة أعوام ونصف العام. ومن المفترض في غالب الأحيان أن تسفر هاتان الطريقتان لقياس التعطل عن نتائج متناظرة تقريباً ، وبعبارة أخرى ، فإنه يمكن الاعتماد على أنماط الاستشهاد المرجعي للتنبؤ بأنماط الطلب على أوعية المعلومات بالمكتبات (Bourne, 1965; Fussler and Simon, 1969) وإن كان هناك من الباحثين من يشكك في ذلك التأكيد (Sandison, 1971; Line and Sandison, 1974)

ونعود إلى مشكلة توزيع الحيز ، ونفترض أن لدى مركز معلومات معين حيزاً على أرففه المفتوحة يكفي لاستيعاب ٣٠٠٠ مجلد من الدوريات. وينبغي توزيع هذا الحيز بحيث تكون المجلدات المختزنة به هي التي يشتد الطلب عليها من جانب المستفيدين. ومن الممكن الربط بين دراسات عوامل تقدم السن ودراسات التوزيع المتوقع للطلب على عناوين بعينها، للتعرف على أفضل سبل توزيع هذا الحيز. فالدورية ص على سبيل المثال يمكن الاحتفاظ بها على الأرفف المفتوحة ولمدة عشر سنوات راجعة، والدورية ع يمكن الاحتفاظ بها في المكان نفسه ولكن لمدة ثلاث سنوات راجعة فقط. ويمكن لمثل هذه التحليلات العملية لفعالية التكلفة أن تدل على أن تلك المجلدات التي يتم الاحتفاظ بها في أقرب مكان في متناول المستفيد ، هي تلك التي يتوقع لها أن تلبي نسبة مئوية معينة من طلبات المستفيدين. وبإمكان منتجي مراصد البيانات الاعتماد على هذا النوع من الدراسات لتحديد المجموعة المثلى من الوثائق التي يتم تجميعها وتكشيفها ، فضلاً عن تحديد المدى الزمني الراجع لإتاحة مرصد البيانات في أيسر أشكاله منالا، كتحديد المدى الزمني الراجع لإتاحة المرصد على الخط المباشر مثلاً.

وينبغي إجراء مثل هذه الدراسات في مرحلة التصميم وقبل البدء في تنفيذ النظام. وبعبارة أخرى فإن الأمر يتطلب التنبؤ بفعالية التكلفة الخاصة بمختلف فئات أوعية المعلومات. وهذه المهمة أصعب من تقييم عوامل الإفادة في نظام عامل فعلاً. إلا أن هناك عدداً من الأساليب التي تكفل إمكانية هذا النوع من التنبؤ، ومن بينها إحصاء الاستشهادات المرجعية ، وتحليل الإفادة من المكتبة أو تحليل حركة تبادل الإعارة بين المكتبات، وتحليل الاستفسارات الموضوعية التي تتجمع من عينة من مجتمعات المستفيدين. ويمكن لكل هذه التحليلات أن تساعد في التنبؤ باحتمال الإفادة من مختلف أنواع أوعية المعلومات.

لغـة التكشيـف :

سبق أن تناولنا في الفصل السادس الخصائص العامة للغة المستعملة في الاسترجاع، وهذه تشمل :

١ ـ مدى التخصيص في اللغة ؛ ما إذا كانت اللغة المستعملة في التكشيف والبحث تميل إلى التعميم أم التخصيص.

٢ ـ مستوى الربط في اللغة ، أي مدى الربط المسبق للكلمات المفردة في صيغ أكثر تعقداً، باستعمال العبارات أو الرءوس الفرعية أو الأدوات اللغوية الصريحة كالروابط أو الأدوار.

٣ ـ مقدار ما يقدم صراحة للمكشف أو مسئول البحث من تنظيم للعلاقات، في شكل علاقات دلالية بين المصطلحات (كالمصطلحات الأعرض أو الأضيق أو المتصلة مثلاً) ويساعد هذا التنظيم البنائي في اختيار المصطلحات في التكشيف وفي صياغة استراتيجيات البحث.

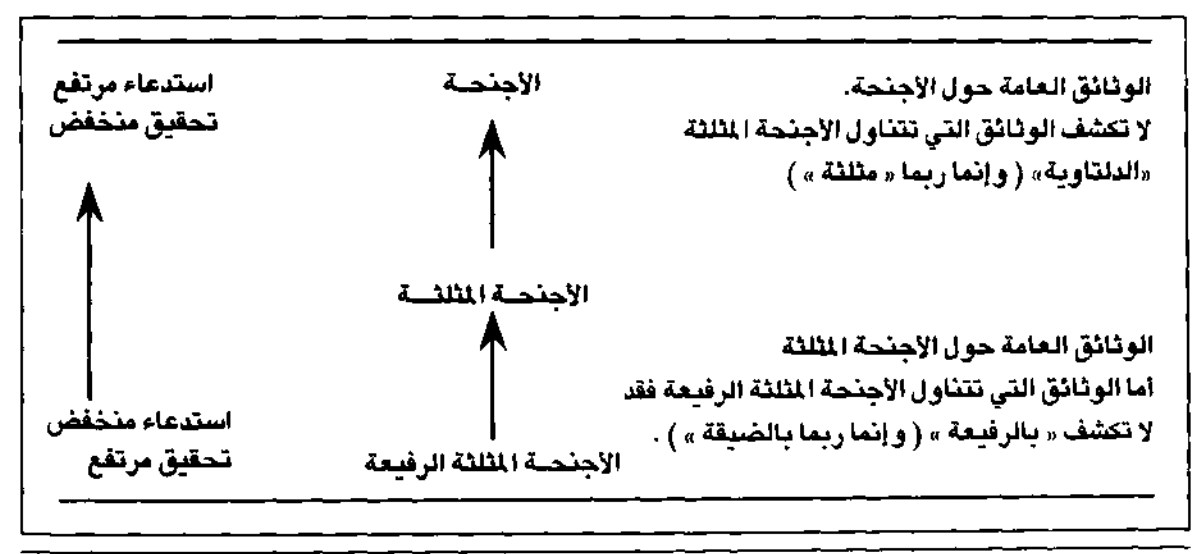
التخصيـص :

التخصيص في اللغة هو أهم العوامل المؤثرة في مدى التحقيق الذي يمكن أن يتم به إجراء البحث على الإطلاق. فإذا افترضنا أن أحد المستفيدين يبحث عن المعلومات حول البطاقات متناهية الصغر، وكان النظام يشتمل على المصطلح المخصص ULTRA-MICROFICHE ، فإنه من الممكن إجراء بحث على مستوى عالٍ من التحقيق ، حيث يمكن لمعظم إن لم يكن كل الوثائق المسترجعة أن تكون متصلة بالموضوع المخصص للاستفسار. ولكن النظام قد لا يشتمل إلا على المصطلح الأعم MICROFICHE فقط، ومن ثم فإنه من المحتم أن يسفر البحث تحت هذا المصطلح، بينما يطلب المستفيد البطاقات متناهية الصغر على وجه التخصيص، يسفر عن انخفاض في نسبة التحقيق، لأنه من الممكن لمعظم الوثائق المسترجعة ألا تكون متصلة بالموضوع المخصص للبحث. وربما يزداد الموقف سوءً إذا كان أكثر المصطلحات المتاحة تخصيصاً هو مصطلح المصغرات الفيلمية MICROFORMS .

ولننظر في ثلاثة نظم مستقلة للاسترجاع أ و ب و جـ، تستعمل لغات مقيدة

تشتمل على ٢٠٠٠ و ١٠٠٠ و ٥٠٠ مصطلح كشفي على التوالي. ونفترض أن مجموعة الوثائق المتخصصة في الديناميكا الهوائية نفسها كشفت في كل من النظم الثلاثة. وبعض هذه الوثائق يتناول موضوع الأجنحة المثلثة الرفيعة **Slender delta wings** .

عند تكشيف مثل هذه الوثائق في النظام أ الذي يستعمل لغة تشتمل على ٢٠٠٠ مصطلح كشفي، فإنه قد يكون من الممكن التعبير عن محتواها الموضوعي بشكل دقيق بواسطة وسيمة الفئة **SLENDER DELTA WINGS** . وعند تكشيف الوثائق نفسها في النظام ب الذي يستعمل ١٠٠٠ مصطلح كشفي فقط، فإنه قد لا يكون من الممكن التعبير عن محتواها الموضوعي بدقة ، وربما لا يكون هناك بديل لتصنيفها تحت وسيمة الفئة الأعم ، الأجنحة المثلثة **DELTA WINGS** . أما في النظام جـ فإن الأجنحة **WINGS** قد يكون هو أكثر المصطلحات المتوافرة تخصيصاً لتكشيف هذه الفئة من الوثائق . ويوضح الشكل رقم (٥٥) ما لهذا التفاوت في التخصيص من أثر على الاسترجاع.



الشكل رقم (٥٥) : أثر التخصيص في اللغة على كفاءة نظام الاسترجاع.

وعند سؤال النظام أ عن الوثائق المتصلة بموضوع الأجنحة المثلثة الرفيعة، فإنه يمكن التعبير عن الموضوع في استراتيجية البحث بنفس دقة التعبير عنه في التكشيف، ويمكن أن نتوقع تمتع مجموعة الوثائق الفرعية المسترجعة بنسبة تحقيق مرتفعة ، إلا أنه من المحتمل أن تكون نسبة الاستدعاء منخفضة ، لأن النظام يمكن أن يحجب عدداً من الوثائق التي تشتمل على معلومات مفيدة في موضوع الأجنحة المثلثة الرفيعة. وبالسؤال عن فئة الوثائق التي تتناول الأجنحة المثلثة الرفيعة على وجه التخصيص، فإن مسئول البحث يفوته استرجاع :

١ـ الـوثائق التي تتناول الأجنحة المثلثـة بوجه عام ، ولكنهـا تشـتمل على قدر كبير من المعلومات حول الأجنحة المثلثة الرفيعة (والتي كشفت تحت الأجنحة المثلثة).

٢ ـــ الـوثـائق التي تتنـاول الأجنحـة المثلثـة الـرفيعـة ، ولكنهـا كشفت تحت بعض المصطلحات أو تجمعات المصطلحات المؤتلفة، المتصلة دلالياً با لموضوع كالأجنحة المثلثة الضيقة مثلاً .

وعند إدخـال الطلب نفسه في النظـام ب فإن الاستدعـاء يميل للتحسن ؛ حيث يتم استرجاع بعض الوثائق الصالحة الإضـافية التي أخطأها البحث في النظام أ ، إلا أنه من الممكن لبعض الوثـائق التي يحتمل أن تكون مفيـدة ، كتلك التي تتناول مثـلاً الأجنحة بـوجه عـام وتشتمل على معلـومات عن الأجنحـة المثلثـة الـرفيعة ، وتلك التي تتنـاول الأجنحة المثلثة والتي كشفت تحت بعض المصطلحات أو تجمعات المصطلحات المؤتلفة، المتصلة دلالياً بالموضوع، كالأجنحة الدلتاوية مثلاً ، من الممكن لهذه الوثائق أن يخطئها البحث. وربما أمكن استرجاع هـذه الوثـائق الإضافية المفيـدة بالبحث في النظـام جـ ، والذي يُضطـر فيه الافتقار إلى التخصيص في لغة التكشيف، السـائل للبحث تحت الفئة العامة العريضة « أجنحة » .

ومع انتقال مسئـول البحث من النظام أ إلى النظـام ب إلى النظام جــ ، يتناقص عدد وسيمات الفئات المتميزة واضحة المعالم، ويتزايد حجم فئات الوثائق، ولهذا يتزايد عدد الوثـائق التي يتم استرجاعها في كل عملية بحث، ويتحســن أداء الاستدعاء ، ويميل أداء التحقيق في الوقت نفسه للانخفاض. فاستجابة لطلب الوثائق التي تتناول الأجنحة المثلثة الرفيعة، ينبغـي أن تشتمل الفئة الموسومة « بالأجنحة المثلثـة الرفيعة » على وجه التحديد، على نسبـة من الوثائق المفيدة أعلى من تلك التي تشتمل عليها الفئـة الموسومة «بالأجنحة المثلثة» والتي تشتمل بدورها على نسبة من الوثائق المفيدة أعلى من تلك التي تشتمل عليها الفئة الموسومة « بالأجنحة » .

وكلما ازدادت لغة التكشيف تخصيصاً ازدادت إمكانية التعبير عن الموضوع بدقة، وتنـاقصت أحجـام فئات الـوثـائق التي تنشأ على هـذا النحو ، ومن ثم تـرتفع نسبـة التحقيق التي يمكن بلـوغها بـالبحث في النظـام. إلا أن الاستدعـاء يكون منخفضـاً لأن فئات الوثائق التي يحددها النظام عادة ما تكون صغيرة الحجم .

وترتبط مشكلة الافتقار إلى التخصيص بنظم اللغات المقيدة بوجه خاص؛ نظراً لأن اللغـة المقيدة تعني بطبيعتهـا الافتقار إلى التخصيص الكـامل ؛ فمثل هذه اللغـة ليست بالمجموعـة الكاملة للمصطلحات المتـوافرة في المجال الموضوعـي، وإنما مجرد مجموعة فرعية محدودة من هـذه المصطلحات لا أكثر . فقائمة رءوس الموضـوعات الطبية *Medical Subject Headings (Me SH)* المستخدمة من جانب المكتبة القومية للطب، على سبيل المثـال، تشتمل على عدة آلاف من المصطلحات، إلا أنها أصغر بكثير جداً من مفردات أي معجم طبي معياري. وفي مقابل ذلك، فإن المحتوى الموضوعي للوثيقة، في النظام المعتمد على اللغة الطبيعية، يتم التعبير عنه بمستـوى التخصيص نفسه الذي تتمتع به الكلمات الـواردة في الـوثيقـة نفسها. ولهذا السبب ، يميـل البحث في اللغة الطبيعيـة لـلارتفـاع بمستوى التحقيق ، كما تأكد فعلاً في عدد من الـدراسات، في مختلف المجالات الموضوعية، بما في ذلك الكيمياء (**Rowlett, 1977**) والقانون (**Carrow and Nugent, 1977**) .

ومن المشكلات المهمـة التي تواجه مديـري أي نظام لاسترجاع المعلومـات، تحديد مدى الحاجة إلى التخصيص في اللغة. فاللغة ينبغي أن تكون مخصصـة بما يكفي لكفالة إجـراء الغالبيـة العظمى من عمليات البحث على مستـوى مقبول للتحقيق. وتعني هـذه العبارة أن مستوى التخصيص يتفاوت من لغـة لأخرى ، حيث أن هناك بعض المجالات الموضـوعية التي تنمـو بشكل أكثر تفصيـلا من غيرهـا. فاللغـة التي وضعتها المكتبـة القومية للطب قد تحتاج فقط إلى عدد قليل من المصطلحات العامة في الرياضيات، واللغة التي تضعها الجمعية الرياضية الأمـريكية قد تحتاج فقط إلى عدد قليل من المصطلحات العامة ذات الطبيعة الطبية. وتعني هذه العبارة أيضاً أن اللغة ينبغي أن تعدل باستمرار لكي تصبح أكثر تخصيصاً ، استجـابة لما ينشر من إنتاج فكري أكثـر تخصيصاً، أو ما يمكن أن يقـدم للنظـام من طلبـات أكثـر تخصيصـاً. وينطـوي ذلك بـدوره على معنى ضمني؛ فمـديـرو النظـام ينبغي أن يتلقـوا تلقيما مـرتـداً من المستفيـدين يمكنهم من التعرف على مـا يكتنف اللغة من قصـور. وعلى ذلك، فإن الأمر يتطلب نـوعاً من التقييم المستمر أو ضرباً من إجراءات ضبط الجودة، وهو ما لا يدخل ضمن المكونات الروتينية لكثير من خدمات المعلومات.

وتعديل مستوى التخصيص لإحدى اللغات القائمة أيسر من بلوغ المستوى الملائم من التخصيص في المراحل الأولى لإعداد المكنز. فمنذ عام ١٩١١م أدخل هالم Hulme مبدأ مهماً يعرف « بالمسوغ الأدبي » أو « المسوغ الوراقي » . فهذا المبدأ الذي طبقه هالم Hulme (1911 a, b, c) على تصنيف الكتب، ينص ببساطة على أن المصطلح يصبح مسوغاً أو له ما يبرره إذا كان من المعروف وجود إنتاج فكري في الموضوع الذي يدل عليه. ومن الممكن للمبدأ أن يمتد إلى إعداد المكنز، بالقول بأن المصطلح يصبح مسوغاً إذا تأكد وجود إنتاج فكري كافٍ في الموضوع الذي يدل عليه، وأنه ما لم يدخل المصطلح في اللغة يمكن للإنتاج الفكري أن يتوارى بين ثنايا فئة أكبر بكثير، وبذلك يصبح من الصعب استرجاعه.

وهناك مبدأ ملازم مهم ، مبدأ غالباً ما نغفل عنه ، يمكن أن يسمى « مسوغ المستفيد»؛ فالمصطلح يصبح له ما يبرره إذا كان من الممكن لطلبات المعلومات على هذا المستوى من التخصيص، أن تقدم وبدرجة عالية نسبياً من الكثافة ، من جانب المستفيدين من النظام. وربما كان مسوغ المستفيد أهم من المسوغ الوراقي في وضع اللغات المقيدة، لأغراض استرجاع المعلومات، على درجة عالية من الكفاءة. فربما كان من الممكن إعداد قائمة تضم عدة مئات، من فصائل الكلاب، يمكن أن يكون لكل منها ما يسوغه وراقياً، ولكن إذا كان المستفيدون من نظام معين لا يمكن أن يحتاجوا إلى ما هو أكثر تخصيصاً من « الكلاب » ، فلن يكون هناك مبرر مقبول لتطوير هذا الجزء من اللغة بهذا القدر الكبير من التفصيل. ومعنى ذلك واضح؛ فمصمم اللغة المقيدة ينبغي أن يتوافر له قدر كبير جداً من المعلومات حول المستفيدين المحتملين من النظام، وحول أنواع ما يمكن أن يتقدموا به من طلبات ، وهذه نقطة يؤكدها بقوة كل من سورجل Soergel (1974) ولانكستر (1972) Lancaster .

ويمكن لافتقار لغة التكشيف إلى التخصيص أن يكون سبباً في أخطاء الاستدعاء أو التحقيق. فإذا كانت هناك فئة معينة من الوثائق لم يتم التعبير عنها بشكل مخصص، وإنما استعمل مصطلح من مصطلحات الدخول إلى اللغة ليدل على كيفية تصنيف الفئة ضمن فئة أكبر، فإن أخطاء التحقيق سوف تحدث نظراً لافتقار اللغة إلى التخصيص. أما إذا كان التجاهل من نصيب الموضوع حتى في مصطلحات الدخول إلى اللغة، فإن ذلك

يـؤدي إلى أخطاء في كل من الاستـدعـاء والتحقيق. لننظر في مـوضـوع ظواهـر اكتمال الإدراك الحسي، ونفترض أنه لا يمكن التعبير عن هـذا الموضوع بشكل مخصص، وإنما يمكن تكشيفه تحت مصطلحين مؤتلفين هما « الرؤيـة والأوهام » . وينبغي تسجيل هذا القرار في مصطلحات الدخول إلى اللغة هكذا :

PERCEPTUAL COMPLETION PHENOMENA
use **VISION *and* ILLUSIONS**

ظواهر اكتمال الإدراك الحسي استعمل الرؤية والأوهام.

تخيل الآن أن هنـاك طلباً للـوثـائق التي تتصل بهذا الموضـوع؛ فالموضــوع وارد ضمن مصطلحات الـدخول إلى لغة التكشيف، ومن ثـم فإنه من المعروف أي مجمـوعة مـؤتلفة من المصطلحـات يمكن البحث بها. وتحدث أخطـاء في التحقيق لأن ناتج الفئـة الموسومة « بالرؤية » وتلك الموسومة «بـالأوهام»، وهو على وجه التحديد فئة « الأوهام البصرية » أوسع من الفئة المخصصة «ظـواهر اكتمال الإدراك الحسي». ورغم ذلك، فإنه لا يمكن أن تحدث أخطـاء في الاستدعـاء، نظراً لأن مصطلحات الـدخول إلى اللغـة تكفل للمكشفين الاطراد في معالجتهم للموضـوع، كما تبصر مسئول البحث بالكيفية التي تم بها تكشيف الموضوع.

ولكن ، نفترض أنـه ليس هناك مصطلح محدد لظـواهر اكتمال الإدراك الحسي، وأن الموضـوع لم يـرد ضمن مصطلحات الـدخـول إلى اللغـة، رغم إدخال وثـائق تتنـاول الموضوع، في النظام، حينئذ يحدث ما يلي:

١ ـ تجاهـل المكشف لبعـض الموضوعات ؛ فإذا تلقى المكشـف وثيقـة تتناول ظـواهر اكتمال الإدراك الحسي، ولكن ليس كمـوضـوع بـؤري، فإنـه غـالبـاً مـا يتجـاهل الموضوع، إذا لم يتوافر مصطلح مخصص سـواء في اللغة المقيدة أو في مصطلحات الدخول إلى اللغة.

٢ ـ حدوث عدم اطراد في التكشيف ؛ فبعض المكشفين قد يستعملون « الرؤية والأوهام»، وآخرون يمكن أن يستعملوا تجميعات مؤتلفة متعددة من المصطلحات.

٣ ـ حدوث أخطاء في الاستدعـاء ؛ وبعض هذه الأخطاء ناتج عن تجاهل المكشف لبعض الموضوعـات ، والبعض الآخر راجع لعدم الاطراد (فمسئـول البحث لا يعرف كيف صنف الموضوع المطلوب ضمن فئة أكبر، ويعجز عن تغطية كل التجميعات المؤتلفة من المصطلحات، اللازمة لإحراز استدعاء مرتفع).

٤ ـ حدوث أخطاء إضافية في التحقيق؛ فنظراً لأن مسئول البحث لا يعرف كيف تمت معالجة الموضوع، فإنه يضطر لتجربة عدد كبير من التجميعات المؤتلفة للمصطلحات، وبعضها يمكن أن يؤدي إلى استرجاع عدد كبير من الوثائق غير الصالحة.

ويعني الخطأ في الاستدعاء الناتج عن الافتقار إلى المصطلح المخصص، أن موضوع عملية البحث، أو بعض جوانب هذا الموضوع لم يحظ بالتغطية في مصطلحات الدخول إلى النظام. أما الخطأ في التحقيق الناتج عن الافتقار إلى المصطلح المخصص فيعني أن الموضوع لم يعبر عنه بشكل مخصص بالمصطلحات المقيدة. ولهذا ، فإنه لتصحيح أخطاء التحقيق الناتجة عن الافتقار إلى التخصيص ، يتعين إدخال مصطلحات أو مجموعات مؤتلفة من المصطلحات تعبر بشكل مخصص عن الموضوع الذي لم يعالج على وجه التخصيص، وذلك في لغة النظام. ولا يتطلب تصحيح أخطاء الاستدعاء استعمال مصطلحات مقيدة مخصصة، وإنما يستلزم التعبير عن الموضوع في مصطلحات الدخول إلى لغة النظام.

وقد حثت أخطاء التحقيق والاستدعاء في جهود الاسترجاع المعتمدة على اللغات المقيدة، مقترنة بالتكلفة في المال والوقت، التي ينطوي عليها إعداد المكانز وصيانتها، حثت البعض على تشجيع الاعتماد على اللغة الطبيعية دون سواها ، في مراصد البيانات وفي الاستفسارات (Cleverdon, 1984) . وقد حظيت وجهة النظر هذه بالتبني نظراً لما أسفرت عنه تجارب الاسترجاع من نتائج، وأبرزها تلك الدراسات التي أجريت في كرانفيلد بانجلترا (Cleverdon, Mills and Keen, 1966) والتي تبين منها أن اللغة التي تخضع للحد الأدنى من القيود (التي تم بها فقط تقنين المترادفات ونهايات الكلمات) تعمل بنفس كفاءة أي نوع من اللغات محكمة القيود ، وربما كانت أفضل.

وعلى الرغم من ميل الدراسات التي أجريت فيما بعد لتأكيد الصلاحية العالية للغة الطبيعية في الاسترجاع، فقد تبين من نتائج العديد من المشروعات أن كلا من اللغة الطبيعية واللغة المقيدة يكمل بعضهما البعض، أي أن كلاًّ منهما تسترجع وثائق صالحة لا تسترجعها الأخرى . وقد أمكن التوصل إلى هذه النتائج في مجالات موضوعية مختلفة (Calkins, 1980; Katzer et al., 1982) ، وفي مراصد بيانات تشتمل على كميات متفاوتة من النصوص الحرة، بما في ذلك النصوص الكاملة للوثائق (Tenopir, 1985; McKinin et al., 1991).

الـربـــط :

مستوى الربط بين المصطلحات من الخصائص الأخرى للغة ، والتي تؤثر في كفاءة الاسترجاع. فإذا نظرنــا في بحث عن المعلومات حول الفهــارس الكتب ، نجد أن المستفيد إذا أدخل الاستراتيجية « الفهارس والكتب » فإنــه يمكن أن يسترجع نوعين مختلفين من الوثائق:

(١) الوثائق التي تتصل بالفهارس التي تعرِّف بالكتب.
(٢) الوثائق التي تتصل بالفهارس التي تتخذ شكل الكتاب .

إلا أن الفئـة الثانيـة فقط هي المنـاسبة للطلب. وكـانت المشكـلات من هذا النـوع والناتجة عن العلاقات الغامضة والـزائفة بين الكلمات هي السائدة بوجه خاص في نظم المصطلح الواحد **Uniterm** (الكلمة الواحدة) التي كانت تستخدم في خمسينيات القرن العشرين (**Lancaster, 1972**) والتي أدت في الـواقع إلى تطور المكـانـز التي تشتمل على بعض العبارات (**Holm and Rasmussen, 1961**) والتي عززت من دقة اللغة.

وتشتمل لغـات الاسترجاع أيضــاً على أدوات للدقــة أو التحقيق خلاف العبــارات، ومن بين هذه الأدوات الـربط بين الرءوس الـرئيسة والـرءوس الفرعيـة أثناء التكشيف (مثل: المكتبات ـ الاستخدام الآلي ـ الولايـات المتحدة). ومثل هذه الأداة نجدها في لغات كقائمــة رءوس موضوعــات مكتبة الكـونجرس ***Library of Congress Subject Headings*** وقائمــة رءوس الموضوعــات الطبية ***Medical Subject Headings*** . وتشمل أدوات الربط الأخرى الأكثر تعقـداً الروابط والأدوار ، وهذه سبق أن تناولنــاها في الفصل السادس . وعلى ذلك فإنه بالنسبة للمـوضـوع المركب الخاص « بتصميم الطائرات » يمكن أن نجد الأشكال الثلاثة التالية للتعبير :

الطائرات ـ تصميم	(رأس رئيسي / رأس فرعي)	**AIRCRAFT - DESIGN**
تصميم (أ)	(رابط بين مصطلحين)	**DESIGN (A)**
طائرات (أ)		**AIRCRAFT (A)**
تصميم	(علاقة دلالية [دور]	**DESIGN**
طائرات (٤)	بين مصطلحين)	**AIRCRAFT (4)**

وفي حالـة الرءوس الفرعيـة والروابط يتم الربط بين الجانبين الموضـوعيين اللذين يعبر عنهما مصطلحـا « الطـائرات » و « التصميم » ، في أثنـاء التكشيـف . أمـا الأدوار فتذهب خطوة أبعد في تحديد العلاقة الدلالية الدقيقة بين المصطلحين ، وهي تبين في هذه الحالة أن الطائرات هي المستهدفة بعملية التصميم.

وكـانت الحاجة إلى إدخـال الـوسائل اللغـويـة ، وفي مقـدمتها الـروابط والأدوار، موضوعاً للتساؤل على ضوء ما انتهت إليه دراسة كرانفيلد من نتائج (Cleverdon, Mills and Keen, 1966) حيث تبين أن مثل هذه الوسـائل والأدوات لا لـزوم لها . هذا بالإضـافة إلى أنـه ، كما بين لانكستر (Lancaster (1972 ، فإن تكلفـة إدخـال الأدوات النظميـة والدلالية، المتمثلة في عجـزها عن استرجاع ما هو مطلوب ، بالإضافـة إلى ما يُدفع مقابل استعمالها من أموال، يمكن أن يفوق مزايا تجنـب استرجاع بعض الوثائق غير الصـالحة بمراحل.

إلا أن الحاجة إلى استعمال العبارات في استراتيجيات البحث، وخاصة في بحث اللغة الطبيعية للنصـوص الكاملـة، يحظى بالتـأييد (Tenopir and Ro, 1990) . فمن الممكن لربط الكلمات المفردة بواسطة العـامل « و » أن يؤدي إلى نسبة استدعاء أفضل من تلك التي تنتج عـن استعمال العبـارات الصريحة، إلا أن ذلك يمكن أيضـاً أن يسفـر عن مستوى غير مقبول للتحقيق.

البنـــــاء :

والخصيصة الثالثة للغة الاسترجاع، والتي تـؤثر في كفاءة النظام، هي ما إذا كانت اللغة تنطوي على بناء صريح أم لا. فاللغة المقيدة تفـرض بناءً ما ، أما اللغة الطبيعية فلا تفرض أي بناء.

وتساعـد اللغة المقيدة مسئول البحث، بتـوجيه الانتباه نحـو كل المصطلحات التي يمكن أن تدعو إليها الحاجة لإجراء بحث شـامل في مجال موضوعي ما. فمن الممكن لأحد المهنـدسين أن يحتاج إلى إجـراء بحث عن الإجهـاد في نوع معين من المركبـات المعدنيـة، وعندمـا يرجع إلى المكنـز أو أي نوع آخـر من اللغات تحت المصطلح « إجهـاد » فإن بناء اللغـة ينبغي أن يقـوده إلى مصطلحات أكثـر تخصيصـاً تدل على أنـواع مخصصـة من

الإجهـاد، « كـالتشقق » و « الانفجـار » مثـلاً ، ومن هـذه إلى مصطلحـات أكثـر منهـا تخصيصاً ، « كالتشقق الهش » و « الانفجار بـالضغط » . كما يمكن أن يقوده أيضاً إلى مصطلحات يمكن أن تكـون أفضل ، وذلك من تقسيمات هرمية أخرى ، كـالمصطلحات التي تعبر عن الظروف التي يمكن أن تؤدي إلى الإجهاد في المركبات المعدنية ، «كالتآكل»، و « الضغط » ، و « الثبات » ، و « التفتت بالإيدروجين » ، وهكذا . وما لم تفعل ذلك ، فإن اللغة لا تقدم لمسئول البحث أقصى مساعدة ، مما يمكن أن يعرضه لمخاطر إغفال بعض المصطلحات التي قد تدعو الحاجة إليها لإجراء بحث شامل فعلاً .

وتميل اللغة الطبيعية لتعزيز التحقيق ، نظـراً لقدرتها على مضاهاة أي مصطلح من مصطلحات الاستفسـار ، بما في ذلك المصطلحات بـالغة التخصيص التي قـد لا ترد في اللغة المقيدة. إلا أن افتقـار اللغة الطبيعية للبناء الصريح، يجعلهـا مسئولة عن كثير من أخطـاء الاستـدعـاء ، نظـراً لأنـه يتعين على المستفيـد أن يقـدم جميع المترادفـات ، والاختلافات الهجائية، وكل ما يمكـن أن يتبادر إلى ذهنه من مصطلحات أخرى متصلة بموضوع البحث. وتشمل محاولات تعـزيز الاستدعاء في عمليـات بحث اللغة الطبيعية ، «اللغة المقيدة تقييـداً لاحقاً » (Lancaster, 1986) و « القوائم الاحتياطيـة » وهـي قوائم مختزنة فعـلاً بالكلمات والعبارات المتصلة بـالموضوعات التي يتم البحث عنهـا بكثافة، وذلك في النظم التجارية لاسترجاع المعلومات (Sievert and Boyce (1983) .

جوانب فعالية تكلفة لغة التكشيف :

وتحليل فعاليـة التكلفة قـابل للتطبيق على تصميم وتنفيذ لغـات التكشيف ، إلا أنه من الصعب تطبيقه في هذا المجال ، كما يصعب أيضاً التعبير عن النتائج بشكل ملموس. وكلما ازدادت اللغـة إحكـامـاً ارتفعت تكلفـة وضعهـا وصيـانتهـا. وحجم اللغـة من الاعتبارات الاقتصـادية المهمـة؛ فكلما زاد عدد المصطلحـات التي تشتمل عليهـا اللغة ، ازداد مدى التخصيص ، وتعززت إمكانات التحقيق الخاصة بالنظام. إلا أن اللغة المقيدة الضخمة عـالية التخصيص ، تميل لأن تكون مـرتفعة التكلفة في وضعها واستخـدامها وتجديـدها. ومن ثم، فإنـه يتعين إجـراء تحليل دقيق لعينة ممثلـة للاستفسـارات ، في مرحلة تصميم النظام. وعند النظر في مدى التخصيص في اللغة، ينبغي مراعاة احتمالات نمو مرصد البيانات، وأثر هـذا النمو على متوسط عدد التسجيلات المسترجعة في عملية

البحث؛ فمن الممكن للمستفيد أن يتحمل نسبة تحقيق ٢٠ بالمئة عندما يكون متوسط ناتج عملية البحث ١٢ تسجيلة ، إلا أنه لا يمكن أن يتحمل هذه النسبة مطلقاً عندما يكون متوسط ناتج عملية البحث ١٢٥ تسجيلة.

وهناك اعتبار وثيق الصلة، وهو الحاجة إلى أدوات تحقيق إضافية ، كالروابط، ومؤشرات الدور، والرءوس الفرعية، ووزن المصطلحات. والهدف من هذه الأدوات هو تعزيز نسبة التحقيق الخاصة بالنظام، بالحد من عدد الوثائق المسترجعة غير المرغوبة في البحث، والناتجة عن عمليات الربط الزائف ، أو العلاقات غير الصحيحة بين المصطلحات، أو التكشيف بالغ الشمول. واستخدام هذه الأدوات باهظ التكلفة عادة؛ فمن الممكن لمؤشرات الدور ، على وجه الخصوص ، أن تضيف ، وبشكل ملحوظ ، إلى تكاليف التكشيف وصياغة استراتيجيات البحث ، كما يمكن أن تضيف أيضاً إلى تكاليف التجهيز الفعلي لعملية البحث . ونظراً لأنها تزيد من مدى تخصيص اللغة، فإن هذه الأدوات تؤدي دائماً تقريباً إلى الحد من الاطراد في أداء المكشف، كما أنها غالباً ما يكون لها أثر مدمر على الاستدعاء. كذلك تضيف الرءوس الفرعية، التي يمكن أن تقوم في الوقت نفسه مقام الروابط ومؤشرات الدور ، إلى تكلفة التكشيف ، كما تحد من الاطراد في أداء المكشف ، وإن كانت تميل لأن يكون تأثيرها أقل حدة من تأثير مؤشرات الدور. وفي البحث في مراصد البيانات ، تعمل هذه الأدوات على الحد من عدد الوثائق غير الصالحة التي يتعين على المستفيد النظر فيها لكي يعثر على تلك الصالحة، ولا يمكن تبريرها (هذه الأدوات) من وجهة النظر الاقتصادية إلا إذا ثبت أنها أقل تكلفة من الطرق الأخرى، لتحقيق النتائج نفسها للمستفيد النهائي. فمؤشرات الدور، على سبيل المثال، تحد من نوع معين من الاسترجاع الناتج عن العلاقات غير الصحيحة بين المصطلحات، وهو الموقف الذي ترتبط فيه المصطلحات التي تؤدي إلى الاسترجاع ببعضها البعض، ولكن ليس على النحو الذي يريده المستفيد. ويمكن لتحليل فعالية التكلفة أن ينتهي إلى أنه من الأجدى، من الناحية الاقتصادية، عدم استعمال مؤشرات الدور، حيث نقتصد في وقت التكشيف والبحث؛ وقد يترتب على هذا الاقتصاد حدوث بعض الأخطاء في علاقات المصطلحات ببعضها البعض، ومن الممكن التخلص من التسجيلات غير الصالحة التي يتم استرجاعها على هذا النحو، عن طريق عملية تنقية لاحقة للبحث يقوم بها اختصاصيو المعلومات.

ومن المكونات المهمة جداً إلا أنها عـادة ما يتم إغفالها في لغة التكشيف، مصطلحات الـدخـول إلى اللغـة ، وهـذه عبـارة عن تعبيرات باللغـة الطبيعيـة تـرد في الـوثـائق أو الاستفسارات، وتحتل مكـانها في اللغة المقيدة الخاصة بـالنظام. وعادة ما تتكـون لغة الـدخول من مصطلحـات تعد بـالنسبة لأغـراض التكشيف والاسـترجاع، إمـا مرادفـة لمصطلحات اللغة المقيدة ، أو أكثر تخصيصا من هذه المصطلحات ، مثل:

HELIARC WELDING ***use*** **SHIELDED ARC WELDING**

لحام الأقواس الشمسية استعمل لحام الأقواس المدرعة

وعلى الرغم من أن لغـة الدخول المطولـة يمكن أن تكون باهظة التكلفـة في إعدادها وتجديـدها، فإنها يمكن أن تـرفـع من مستـوى الأداء بشكل ملحوظ ، وذلك بـالحد من أخطاء الاستدعاء ، وخاصة في نظم الاسـترجـاع الضـخمة . كذلك يمكن لمثل هذه اللغة أن تجعل النظام أكثر فعالية من وجهة نظـر التكلفة، بمرور الوقت، وذلك بالحد من العبء الفكري الـواقع على عاتق كـل من المكشفين ومسئولي البحث . فلغـة الدخول في الـواقع مجموعة من تسجيلات القرارات الفكريـة التي اتخذت أساساً من جانب المكشفين. وما لم يتم تسجيل القـرار الفكـري الذي يتخـذه المكشف ، بتكشيف الموضـوع س تحت المصطلح ص، فسـوف يكـون من الضروري اتخاذ القـرار ثـانيـة، ولكن ليس بنفس طريقة التعبير عن النتائج بالضرورة (ومن هنـا يأتي عدم الاطراد) من جانب مكشفين آخرين، أو من جـانب المكشف نفسه في وقت لاحق. هذا بـالإضافة إلى أنـه سوف يتعين على مسئولي البحث في النظام، أن يتخـذوا أيضاً قرارات فكريـة، قد لا تتفق مع تلك التي اتخذها المكشفون، عندما يكونـون بصدد البحث عن الإنتاج الفكري المتصل با لموضوع س. وكلما ازداد حجم لغة الـدخول، انخفض عدد القـرارات الفكريـة التي يتطلب الأمر اتخاذهـا مـن جـانب المكشفين ومسئـولي البحث، وبـذلك يتحقق الاقتصـاد في وقت التكشيف والبحث. وكلما ارتفع مستوى الاطراد في التكشيف، تحسن استـدعاء النظام، وربما أيضـاً انخفض المستوى المهني للعـاملين، والـذي تدعـو الحاجـة إليه في عمليـة التكشيف.

التكشـيـف :

كما سبق أن بينـا في الفصل الخامس، فإنه يمكن لتكشيف الـوثائق أن يتم بطـرق

مختلفة، بما في ذلك التكشيف بواسطة البشر، سواء بالتعيين أو بالاقتطاف، أو ببساطة بتبني كلمات اللغة الطبيعية وعباراتها الواردة في الحقول النصية (التي تشمل العنوان ، والمستخلص ، والنص الكامل للوثيقة، والمصطلحات الكشفية). وينطوي التكشيف البشري على عملية انتقاء ؛ حيث يتم اقتطاف كلمات أو عبارات معينة للتعبير عن الموضوع الذي تتناوله الوثيقة ، أو التعبير عن هذا الموضوع بمجموعة من المصطلحات المنتقاة من لغة مقيدة. ويمكن في بعض الإجراءات الآلية أن تنطوي العملية على انتقاء جميع الكلمات التي لم ترد في « قائمة استبعاد » تم إعدادها مسبقاً.

وعلى ذلك فإنه يتم اتخاذ عدة قرارات حول تكشيف الوثائق ، تؤثر في كفاءة الاسترجاع. وتشمل هذه القرارات :

١ ـ قرارات السياسة :

أ ـ مدى الشمول في التكشيف ، أي مدى الإحاطة أو الإلمام بكل الموضوعات البارزة التي تتناولها الوثيقة، والتعبير عنها من جانب المكشف.

ب ـ مدى التخصيص في استعمال المصطلحات ، أي التعبير عن الموضوعات التي أمكن التحقق منها بلغة تضاهي هذه الموضوعات في التخصيص .

٢ ـ قرارات المكشف (الدقة) :

أ ـ التعبير عن جميع الموضوعات التي ينبغي التعبير عنها دون سواها.

ب ـ اختيار المصطلحات الملائمة.

الشمول :

يرتبط أهم قرارات السياسة المتصلة بالتكشيف بالشمول . لنفترض أن هناك وثيقة تتناول ستة موضوعات (أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و) فإذا كانت جميع الموضوعات الستة قد أمكن التحقق منها في مرحلة التحليل الموضوعي أثناء التكشيف ، وتم التعبير عنها بالمجموعات المؤتلفة المناسبة من المصطلحات الكشفية ، حينئذ يكون المكشف شاملاً تماماً في تكشيف هذه الوثيقة. فإذا كانت جميع الموضوعات الستة قد كشفت، فإنه يمكن استرجاع الوثيقة بصرف النظر عن طلب أي من هذه الموضوعات أو

المجموعة المؤتلفة من الموضوعات . ومن ثم ، فإن مستوى الشمول المرتفع في التكشيف يميل لضمان الاستدعاء المرتفع. وبقدر ما ينخفض مستوى الشمول تتناقص إمكانات الاستدعاء. فإذا كان الموضوع « و » لم يتم التحقق منه عند تكشيف الوثيقة، فإن هذه الوثيقة لا يمكن أن تسترجع استجابة لطلب للإنتاج الفكري حول الموضوع « و » ما لم تكن المصطلحات المستعملة للتعبير عن هذا الموضوع، قد حدث أن كانت متصلة هرمياً، أو على أي نحو آخر بالمصطلحات المستعملة للتعبير عن « أ و ب و جـ و د و هـ ». وبقدر ما ينخفض مستوى الشمول تدريجياً نتيجة لتتابع تجاهل المزيد من الموضوعات، تتناقص إمكانات الاستدعاء تبعاً لذلك. وتنطبق هذه الظاهرة على جميع الوثائق المكشفة على قدم المساواة. فإذا كانت جميع الوثائق قد كشفت بأقصى درجات الشمول، فإنه من الممكن بلوغ أقصى إمكانات الاستدعاء.

وعلى الرغم من أن ارتفاع مستوى الشمول يميل لضمان ارتفاع الاستدعاء فإنه يميل أيضاً لخفض التحقيق . فإذا أمكن بالنسبة لكل وثيقة تدخل في النظام التعرف على كل ما بها من موضوعات قابلة للتكشيف، أو على قطاع كبير من هذه الموضوعات على الأقل، فإن كثيراً من الموضوعات التي يتم تكشيفها، قد لا تحظى إلا بقدر ضئيل من الاهتمام في محتوى الوثائق، أو يمكن أن تعالج بشكل سطحي عارض. وتبعاً لذلك فإنه يمكن استرجاع الوثائق استجابة لطلبات، لا تشتمل بالنسبة لها إلا على قدر ضئيل من المعلومات.

وربما كانت الوثيقة ذات الموضوعات الستة (أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و) تتناول بعض ظواهر الديناميكا الهوائية ، وربما كان هناك أيضاً ذكر لأسلوب رياضي معين ، وليكن أسلوب بولهاوزن **Pollhausen** باعتباره قابلاً للتطبيق في الحسابات الخاصة بإحدى هذه الظواهر . ونفترض أيضاً أن هذا الأسلوب الرياضي قد أمكن التحقق منه في مرحلة التحليل الموضوعي في التكشيف ، وترجم إلى المصطلحات الكشفية الملائمة، وكان هذا الأسلوب هو الموضوع « و » في الواقع . وبالنسبة للطلب الذي يحتمل أن يكون نادراً، والذي يرغب فيه أحد الباحثين استرجاع جميع الوثائق التي تتناول تطبيق أسلوب بولهاوزن ، فإن هذه الوثيقة تعد صالحة وينبغي أن تسترجع. ويؤكد ارتفاع مستوى الشمول في التكشيف جدواه فعلاً بالنسبة لهذا الطلب مرتفع الاستدعاء.

ولكننا إذا نظرنا في طلب آخر ، ربما كان أكثر شيوعاً ، حيث يرغب المستفيد في الوثائق التي تتناول بالوصف أسلوب بولهاوزن وكيفية تطبيقه. فهذا المستفيد لا يريد سوى الوثائق الأساسية حول الأسلوب ؛ فالوثائق التي تكتفي بذكر الأسلوب عرضاً ليست صالحة لهذا الطلب. إلا أنه يمكن للبحث في مجموعة الديناميكا الهوائية ، المكشفة على مستوى عالٍ من الشمول، أن يميل لاسترجاع عدد كبير من الوثائق التي لا تقدم أكثر من ذكر الأسلوب عرضاً. ويؤدي ارتفاع مستوى الشمول في هذه الحالة إلى استرجاع عدد كبير من الوثائق غير المرغوبة.

وهكذا ، تميل أخطاء الاستدعاء للوقوع عندما يكون الشمول منخفضاً . أما أخطاء التحقيق فتقع عندما يرتفع مستوى الشمول ، بالنسبة لعمليات البحث التي لا يرغب المستفيد منها إلا في الوثائق التي تتناول الموضوع بشكل أساس. أضف إلى ذلك أن ارتفاع مستوى الشمول يميل للحد من التحقيق ، نظراً لأنه كلما زاد عدد الموضوعات التي يتم التحقق منها في التكشيف ، وزاد عددالمصطلحات الكشفية المستعملة للتعبير عن هذه الموضوعات ، ازدادت احتمالات الارتباطات الزائفة في عملية البحث. ومن ثم ، فإنه في الوثيقة ذات الموضوعات الستة (أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و) والتي ربما يرتبط فيها «أ» بـ «ب» ، و «جـ» بـ «د» ، و«هـ» بـ «و» ، هناك احتمال استرجاع الوثيقة خطأ استجابة لأي من اثني عشر طلباً ثنائي الموضوع : «أ» مرتبطاً بـ «جـ» ، و «أ» مرتبطاً بـ «د» ، و «ب» مرتبطاً بـ «جـ» وهكذا . أما إذا كان كل من الموضوعات الستة قد تم التعبير عنه بعدد من المصطلحات الكشفية المتميزة غير المرتبطة ببعضها البعض ، فإن احتمالات الارتباطات الزائفة ، على مستوى المصطلح الكشفي، تتضاعف بشكل ملحوظ.

ولننظر الآن في موقف أعدت فيه الكشافات على أدنى مستوى للشمول، حيث تم تكشيف كل وثيقة تحت موضوع واحد فقط، وهو الموضوع المحوري الذي يحظى بالمعالجة في كل حالة. فاحتمالات الاستدعاء الخاصة بالكشاف في غاية التدني، حيث لا يمكن للوثيقة أن تسترجع استجابة لطلب موضوع دون الموضوع البؤري للمناقشة. ولكن في كل مرة يتم فيها استرجاع وثيقة ما عند البحث في مرصد البيانات، فإن هذه الوثيقة تميل لأن تكون الوثيقة المرغوبة، لأنها تتناول أساساً موضوع الطلب. هذا

بالإضافة إلى أنه بالتكشيف بأدنى مستويات الشمول يتم التخلص نهائياً من احتمالات الارتباطات الزائفة على مستوى الموضوع، كما يتم أيضاً الحد وبشكل ملحوظ من الارتباطات الزائفة على مستوى المصطلح.

ومستوى الشمول المتبع في التكشيف أحد قرارات السياسة التي يقرها مديرو نظام الاسترجاع. وهو لا يتوقف على خصائص لغة التكشيف ، نظراً لأنه يتعين التسليم بأن لغة التكشيف المستخدمة ملائمة للمجالات الموضوعية التي تحظى بالاهتمام في وثائق المدخلات ، وأنه من الممكن ترجمة أي موضوع تتناوله هذه الوثائق إلى لغة النظام، حتى وإن تم ذلك على مستوى أكثر تعميماً. هذا بالإضافة إلى أن مستوى الشمول لا يخضع لسيطرة المكشف ، ذلك لأنه عند اتخاذ هذا القرار الخاص بالسياسة، يتعين على مديري النظام محاولة تحديد مستوى أمثل للشمول، المستوى الذي يمكن أن يلبي الغالبية العظمى من الطلبات التي يتلقاها مرفق المعلومات. ومن الممكن لمستوى الشمول أن يكون متصلاً بنوعية الوثائق؛ حيث يمكن تكشيف التقارير التقنية الداخلية بمستوى شمول أعلى من غيرها من أنواع الوثائق ، وتكشيف بعض الدوريات بمستوى شمول أعلى من دوريات أخرى، وهكذا . وفي مقابل ذلك يمكن للسياسة بالنسبة للشمول أن تتفاوت تبعاً لاختلاف الموضوعات المخصصة التي تحظى بالاهتمام في مجموعة الوثائق. وشمول التكشيف بوجه عام ، هو أهم العوامل المؤثرة في الاستدعاء الذي يمكن بلوغه في نظام معين، كما أن التخصيص في اللغة هو أهم العوامل المؤثرة فيما يمكن إنجازه من تحقيق في هذا النظام **Lancaster and Mills (1964)**) . وقد تناول عدد من الباحثين ، أحدثهم بويس وماكلين **Boyce and Mclain (1989)** وشو **Shaw (1990 a, b)** وبيرجن **Burgin (1991)** ، بالدراسة أثر الشمول على كفاءة الاسترجاع.

وهناك اختلافات كبيرة في الشمول بين مراصد البيانات التي يمكن التعامل معها على الخط المباشر . ويقارن رايخ وبيفر **Reich and Biever (1991)** بين أجريكولا ***AGRICOLA*** ومستخلصات كاب ***CAB ABSTRACTS*** في هذا الصدد. وما يثير الاهتمام أنه على الرغم من أن متوسط عدد المصطلحات المخصصة للوثيقة كان مماثلاً (بناء على عينة من الوثائق) فقد كانت هناك أوجه اختلاف كثيرة بين مرصدي البيانات عند النظر في بعض الوثائق كلٍ على حدة.

ويميل التكشيف الآلي لحقول اللغة الطبيعية لأن يسفر عن تسجيلات للوثائق أكثر شمولاً . ومن ثم ، فإنه لا عجب أن يتبين من بعض الدراسات أن البحث في مراصد البيانات المكشفة على هذا النحو يعزز الاستدعاء **Markey, Atherton and Newton (1980)**) . ووفقاً للمبدأ نفسه، تعمل اللغة الطبيعية على دعم التحقيق (**Carrow and Nugent, (1977)**).

ويرى سفينونوى **Svenonius (1986)** أن هذا موقف معقد ، لم تتضح أبعاده بعد :

« مما يدل على الحاجة إلى البحث انتهاء البحوث إلى نتائج متضاربة ؛ فالنتائج التي انتهت إليها دراسة ماركي وأثرتون ونيوتن **Markey, Atherton and Newton (1980)** من أن الاسترجاع اعتماداً على اللغة الطبيعية يسفر عن استدعاء أعلى وتحقيق أدنى مما يسفر عنه الاسترجاع اعتماداً على اللغة المقيدة ، لا يتعارض مع ما انتهت إليه الدراسات السابقة من نتائج فحسب، وإنما يناقض «الحكمة التقليدية » أيضاً ؛ فالحكمة التقليدية تقضي بأن مصطلحات اللغة الطبيعية تسهم في تعزيز التحقيق نظراً لأنها أكثر تخصيصاً وأكثر حداثة من مصطلحات اللغة المقيدة ».

التخصيص :

من سياسات التكشيف الأخرى التي تؤثر في الاستدعاء والتحقيق، ما إذا كان من الممكن للمصطلحات المقابلة لكل موضوع أن تكون متساوية في التخصيص ، أو ما إذا كان من الضروري أيضاً تعيين مصطلح إضافي على مستوى تخصيص أعلى . لنفترض على سبيل المثال، أنه في مرصد البيانات « س » استعمل أحد المكشفين الواصفة «مكتبات عامة»، وهي مساوية في التخصيص للموضوع الذي أمكن التحقق منه، هذا بالإضافة إلى أنه بناء على سياسة التخصيص في تعيين المصطلحات ، كان هذا هو المصطلح الوحيد الذي يمكن تعيينه للتعبير عن هذا الموضوع. إلا أنه في مرصد البيانات ص تم أيضاً تعيين واصفة إضافية على المستوى الأعلى التالي، للتعبير عن هذا الموضوع، وربما عين المكشف في هذه الحالة المصطلح الإضافي « المكتبات » . فإذا افترضنا أن هناك في كل واحد من هذين المرصدين ٥٠ وثيقة تتناول المكتبات العامة على وجه التخصيص، و ٥٠ وثيقة عن المكتبات بوجه عام، ومن الممكن في مرصد البيانات «س» تكشيف خمسين وثيقة تحت المصطلح « المكتبات العامة » وخمسين وثيقة تحت المصطلح « المكتبات »، أما في مرصد البيانات « ص » فإنه فيما يتعلق بالوثائق المئة نفسها، ربما تم تكشيف خمسين وثيقة تحت المصطلح « المكتبات العامة » وتكشيف الوثائق المئة جميعاً تحت المصطلح «المكتبات». ويصور الشكل رقم (٥٦) هذا الموقف.

ويـؤدي تعيين مصطلح واحـد فقط مخصـص في مستـوى تخصيص الموضـوع المكشف نفســه، إلى دعم التحقيق ، نظـراً لأنـــه في أي عمليــة بحث لن تسترجع ســوى الوثــائق الواقعة في هــذا المستوى من التخصيص. وربما يكون هنـاك ، بالطبع ، بعض الفاقد في الاستـدعاء ؛ حيث يمكن للوثائق المكشفـة على مستوى أكثر تعميماً أن تشتمل على معلـومات يمكـن للمستفيد أن يـراهـا صـالحة. هذا بـالإضـافـة إلى أنه نظـراً لأن التكشيف لا يمكن أن يكون كـاملاً ، فإنه يمكن تكشيف بعض الـوثائق تحت المصطلح الأعم، بينما كان ينبغي تكشيفها تحت المصطلح الأكثر تخصيصاً.

مرصد البيانات	المصطلحات المستعملة في تكشيف ٥٠ وثيقة تتناول المكتبات العامة على وجه التخصيص	المصطلحات المستعملة في تكشيف ٥٠ وثيقة تتناول المكتبات بوجه عام	عدد الوثائق المسترجعة في البحث عن المكتبات العامة	عدد الوثائق المسترجعة في البحث عن المكتبات بوجه عام
س ص	المكتبات العامة المكتبات العامة المكتبات	المكتبات المكتبات	٥٠ ٥٠	٥٠ ١٠٠

الشكل رقم (٥٦) : تعيين افتراضي للمصطلحات الكشفية في مرصد البيانات الذي يكشف وفقاً للمصطلح المخصص دون غيره (س) ومرصد (ص) لا يلتزم بهذه القاعدة

وحيثما يعين المكشفـون المصطلحات على كل مـن المستوى المخصص والمستـوى العام، يميل الاستـدعاء لـلارتفاع، نظـراً لأن البحث على المستوى العام (كـل ما يتصل بـالمكتبـات على سبيل المثـال) سـوف يسترجع تلقـائياً وثـائق على مستـويـات أكثـر تخصيصاً (حـول المكتبات العامـة على سبيل المثال). ووجـه القصور هنا بـالطبع، أنه يصبح من الصعب بمكان التمييـز بين الوثائق التي تتنـاول الموضوع بوجـه عام وتلك التي تتناول الأوجه الأكثر تخصيصاً.

وتلتزم معظم مرافق المعلومات « بقاعدة المدخل المخصص دون سواه» **(Wilson, 1979)** والاستثناء البـارز في هذا الصـدد مكتبة الكـونجرس، التي تعين لبعـض فئات الـوثائق رأسين، أحـدهما مخصص والآخر عـام. ومن ثم، فإن تـرجمة أحد المؤلفين الأمـريكيين المعـاصرين، يمكن أن يعين لها لا اسم الشخـص فحسب، وإنما فئـة البشر التي ينتمي إليها الفرد أيضاً، (المؤلفون الأمريكيون ـ القرن العشرون ـ تراجم، على سبيل المثال).

الدقــــة:

على الرغم من أن السياسات الخاصة بالشمول والتخصيص في تعيين المصطلحات الكشفية لا تخضع لسيطرة المكشف، فإن نوعية التكشيف ودقته تدخل في صميم نطاق سيطرته. وهناك نوعان من أخطاء المكشفين :

(١) إغفال مصطلحات لا غنى عنها لوصف موضوع مهم تتناوله الوثيقة.

(٢) استعمال مصطلحات تبدو غير ملائمة لموضوع الوثيقة.

وتؤدي حالات الإغفال عادة إلى أخطاء الاستدعاء ، أما المصطلحات غير الصحيحة أو غير المخصصة فيمكن أن تكون سبباً في أخطاء التحقيق (حين يستعمل مسئول البحث المصطلح في استراتيجية ما ، ويسترجع وثيقة غير صالحة) أو في أخطاء الاستدعاء (حين يستعمل مسئول البحث المصطلحات الصحيحة ، وتضيع وثيقة مرغوبة، لأنها وضعت تحت وسيمة غير صحيحة).

وينبغي التمييز بين أخطاء الاستدعاء الراجعة إلى إغفال المكشف للمصطلحات ، وتلك التي ترجع إلى افتقار التكشيف إلى الشمول. وتقع أخطاء الإغفال حيثما يتجاهل التكشيف موضوعاً يبدو محورياً في محتوى الوثيقة، على الرغم من أنه من المهم بمكان تغطيته حتى وإن لم يكن التكشيف شاملاً. وحينما يكون مستوى الشمول في التكشيف منخفضاً بناء على سياسة النظام، فإن الجوانب الموضوعية التي تتناولها الوثائق بشكل سطحي أو على نحو هامشي، لا تحظى بالتغطية في التكشيف. فمثل هذه الموضوعات ليست محورية ولا أساسية بالنسبة للوثائق، ومن ثم فإنها تستبعد لصالح موضوعات أخرى، نتيجة للسياسة العامة المتصلة بمتوسط عدد المصطلحات التي يتم تعيينها للوثيقة.

ويمكن ، للأسف ، إذا ما أغفل مصطلح مهم في التكشيف، أن تظل الوثيقة دون استرجاع، في عمليات البحث التي كان من الممكن أن تكون بالنسبة لها في غاية الصلاحية. أضف إلى ذلك، أن هذا النوع من الأخطاء، على الرغم من احتمال الكشف عنه في برنامج التقييم، يمكن أن يظل مستتراً في التشغيل العادي للنظام. ومن الممكن بالطبع توقع عدد معين من حالات الإغفال في التكشيف، نتيجة ضغوط جداول الإنتاج الصارمة. ويمكن لحالات الإغفال هذه أن تؤدي إلى حدوث أخطاء في النظام أكثر من تلك

الناتجة عن استعمال المصطلحات غير الملائمة. وإذا تعرض عمل المكشف للفحص أو التدقيق (المراجعة) من قبل مكشف آخر، فإن المصطلحات غير الملائمة تميل للظهور بوضوح، بحيث يكون من السهل تصحيحها في عملية المراجعة. أما حالات الإغفال فلا يمكن اكتشافها بيسر، لأن ذلك قد يتطلب مزيداً من التدقيق في فحص الوثيقة من جانب المراجع.

جوانب فعالية التكلفة في التكشيف:

من الممكن تبرير الاستغناء عن التكشيف بواسطة البشر بما يتحقق من اقتصاد في تكلفة المدخلات، فضلاً عن الفورية في بث المعلومات إلى المستفيدين. إلا أنه من الممكن أيضاً للاحتفاظ بعنصر التكشيف بالتعيين أن يكون له ما يبرره نظراً لما يضفيه على المجموعة من تنظيم، ييسر صياغة استراتيجيات البحث الفعالة ويقتصد في الوقت المستنفد في صياغة هذه الاستراتيجيات. كما يمكن تبريره أيضاً لأنه تبين أن اللغة الطبيعية واللغة المقيدة تكمل كل منهما الأخرى كأدوات للاسترجاع.

وإذا افترضنا تبرير عنصر التكشيف بالتعيين، فإن هناك عدداً من الاعتبارات الاقتصادية الجديرة بالدراسة، فيما يتعلق بسياسات التكشيف وإجراءاته:

١ ـ مقدار الوقت المستنفد، في المتوسط، في تكشيف الوثيقة.

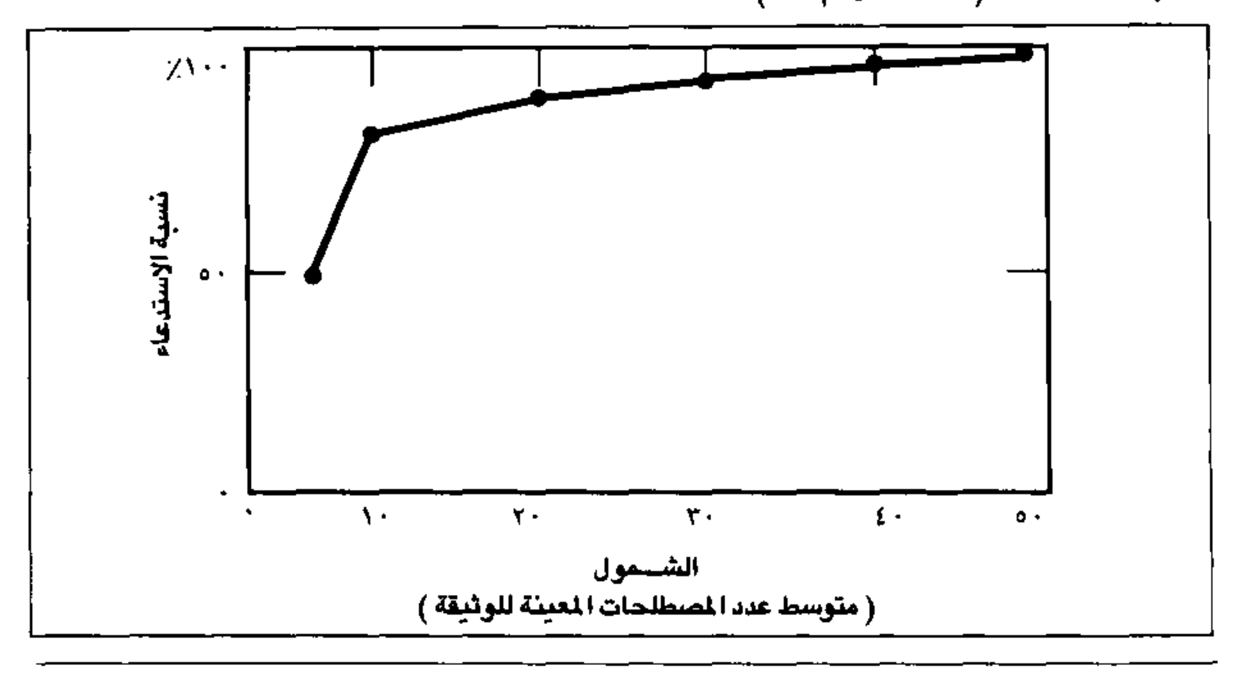
٢ ـ مستوى الشمول المتبع في التكشيف، أي عدد المصطلحات الكشفية التي يتم تعيينها، في المتوسط، للوثيقة.

٣ ـ المستوى المهني للعاملين في التكشيف.

٤ ـ الحاجة إلى أسلوب لمراجعة التكشيف.

وربما كان من الممكن لسياسة التكشيف بالغة الصعوبة في إقرارها، أن تنطوي على أنسب مستوى للشمول يمكن اتباعه. فكلما ازداد الشمول في التكشيف ازدادت احتمالات ارتفاع الاستدعاء في النظام، ولكن مع انخفاض التحقيق. ومن الممكن للمستوى الأمثل للشمول في التكشيف أن يتحقق في بيئة متفردة من الوثائق ولغة التكشيف والطلبات. ويكفل تحليل فعالية التكلفة لنا القدرة على اكتشاف هذا المستوى الأمثل، أي الحد الذي تصبح بعده إضافة المزيد من المصطلحات غير مجدية على الإطلاق. فإذا افترضنا أن هناك مجموعة معينة من الوثائق كشفت بمعدل ١٥ مصطلحاً

للوثيقة، وتم اختبار كفاءة الاسترجاع في النظام اعتماداً على عينة ممثلة من الطلبات قوامها ٥٠ طلباً. وربما يتبين، باتباع استراتيجيات البحث المثلى، أن النظام بالنسبة لهذه المجموعة بعينها من الطلبات، وعلى مستوى التكشيف المتبع ، يعمل بنسبة استدعاء ٧٣ بالمئة. وعن طريق بعض تجارب التكشيف الإضافية، والتي يتم فيها المحافظة على ثبات كل من الطلبات، واستراتيجيات البحث، ولغة التكشيف، يتبين أن الزيادة في الشمول إلى معدل ٢٠ مصطلحاً للوثيقة، تؤدي إلى ارتفاع نسبة الاستدعاء إلى ٩٠ بالمئة، إلا أن متوسط مستوى الشمول ينبغي أن يرتفع إلى ٣٥ مصطلحاً للوثيقة لبلوغ نسبة استدعاء ٩٥ بالمئة. وفي ظل هذه الظروف ، ربما كان من الممكن إقرار عشرين مصطلحاً في المتوسط للوثيقة ، كمستوى أمثل يمكن الالتزام به في هذه البيئة من الوثائق والطلبات ولغة التكشيف ، بالذات . فهناك بعد مستوى العشرين مصطلحاً ما يدل على تناقص العائدات، نظراً لأنه لتحقيق تحسن بنسبة ٥ بالمئة في إجمالي الاستدعاء، يتعين الارتفاع بمستوى الشمول إلى ٣٥ مصطلحاً، مما يمكن أن يؤدي إلى زيادة تكاليف التكشيف بشكل ملحوظ. واعتماداً على النتائج المستخلصة من هذه الدراسة يمكن توقيع منحنى الأداء من مستوى الشمول في مقابل نسبة الاستدعاء (الشكل رقم ٥٧).



الشكل رقم (٥٧) : منحنى اداء افتراضي لمستوى الشمول مقابل نسبة الاستدعاء .

واعتماداً على رسم بياني من هذا النوع يمكن تحديد نقطة حدية للشمول في التكشيف، وهي النقطة التي لا يمكن بعدها لإضافة المزيد من المصطلحات الكشفية ، أن تؤدي إلى تغير يذكر في احتمالات استدعاء النظام، رغم ما تؤدي إليه من زيادة كبيرة في

تكاليف المدخلات. فإذا جمعت عينة من الاستفسارات الموضوعية التي تمثل الاحتياجات الفعلية للمستفيدين المحتملين ، وإذا أمكن التعرف على وثائق معينة باعتبارها صالحة لهذه الاستفسارات ، فإن هذا النوع من تحليل فعالية التكلفة يمكن ، بل ينبغي أن يتم في مرحلة تصميم النظام.

ومن الممكن التعامل مع المشكلة نفسها بأسلوب آخر ، وذلك بدراسة أثر تفاوت الوقت المستنفد في التكشيف على عملية التكشيف؛ فكلما ازداد الوقت المستنفد في التكشيف ازداد عدد المصطلحات التي يتم تعيينها في المتوسط، إلا أنه يمكن أن يكون هناك هبوط مؤكد في عدد المصطلحات التي يتم تعيينها بعد استنفاد قدر قليل نسبياً من الوقت، حيث يمكن على سبيل المثال تعيين عشرين مصطلحاً في الدقائق العشر الأولى، وخمسة مصطلحات إضافية في الدقائق العشر التالية، ومصطلحين آخرين في الدقائق العشر التي تليها. فإذا كان تعيين ٩٠ بالمئة من المصطلحات المناسبة يتم في الدقائق العشر الأولى من وقت التكشيف، بينما يتطلب العثور على العشرة بالمئة الباقية من المصطلحات التي يمكن الحكم بأنها مناسبة، ثلاثين دقيقة إضافية، فإنه من الممكن أن ننتهي باطمئنان إلى أن عشر دقائق للوثيقة هو المتوسط الأمثل لوقت التكشيف، وتحديد حصص التكشيف على هذا الأساس.

ومن الممكن إجراء تحليل لفعالية تكلفة الوقت المستنفد في التكشيف، بإجراء تجربة مماثلة لتلك التي تعرضنا لها بالنسبة لتحديد المستويات المثلى للشمول. ونظراً لأنه عادة ما يتم بالفعل تعيين المزيد من المصطلحات تبعاً لزيادة وقت التكشيف، فإننا نقيس الشيء نفسه في الأساس.

والتنبؤ بأثر التفاوت في مستويات الشمول أو في الوقت المستنفد في التكشيف على التحقيق في نظام استرجاع المعلومات، أمر أكثر صعوبة، على الرغم من أنه يعد عنصراً أساسياً لا غنى عنه في التحليل الحقيقي لفعالية التكلفة. ويتطلب هذا التنبؤ إجراء تجربة ضخمة ، تشمل بالإضافة إلى التكشيف مجموعة من الوثائق، يستقر الرأي في البداية على أن كلاً منها تعد صالحة بالنسبة لواحد أو أكثر من الطلبات المسجلة، ويقوم مسئول التقييم بتكشيف عينة عشوائية من الوثائق الإضافية في المجال الموضوعي العام نفسه. وعند مضاهاة استراتيجيات البحث الخاصة بطلبات الاختبار مقابل المصطلحات الكشفية المعينة لكل من الوثائق الصالحة والوثائق غير الصالحة، يمكن قياس كل من

الاستدعاء والتحقيق لمجموعة الاختبار، ثم يتم تقدير التحقيق استقرائياً، لنظام مرصد البيانات بأكمله. وقد استخدم هذا الأسلوب بنجاح في تقييم نظم الاسترجاع التجريبية.

ويمكن للتفاوت في زمن التكشيف أن يؤثر لا في متوسط الشمول في التكشيف فحسب، وإنما في دقة التكشيف أيضاً. ولهذا، فإن تحليل فعالية التكلفة المتصل بالوقت المستنفد في التكشيف ينبغي أن يأخذ في الحسبان أثر الوقت المسموح به على الدقة وعلى الشمول أيضاً. وكلما ازدادت ضغوط الإنتاج ازدادت أخطاء التكشيف التي يحتمل أن تقع. ويمكن لأخطاء التكشيف أن يكون لها أثر مضاعف على الاستدعاء في نظم الاسترجاع المعتمدة على الربط اللاحق. ومن الممكن توضيح ذلك بمثال بسيط؛ نفترض أنه في تكشيف مجموعة معينة من الوثائق تم تعيين المصطلح « أ » لتسعين بالمئة من الوثائق التي كان ينبغي أن يعين لها بإجماع الآراء ، وتعيين المصطلح « ب » لخمس وثمانين بالمئة من الوثائق التي كان ينبغي أن يعين لها، وتعيين المصطلح « جـ » لخمس وسبعين بالمئة من الوثائق الملائمة ، فإن البحث بالمصطلح « أ » وحده يسترجع ٩٠ بالمئة من الوثائق التي كان ينبغي استرجاعها، أي أن نسبة الاستدعاء في وثائق « أ » ٩٠ بالمئة. إلا أنه بالبحث بكل من « أ و ب » يمكن للاستدعاء أن ينخفض إلى ٧٦,٥ بالمئة (٩٠ بالمئة × ٨٥ بالمئة) بينما يمكن للبحث بكل من « أ و ب و جـ » أن يسفر عن نسبة استدعاء قدرها ٥٧,٤ بالمئة فقط (٩٠ بالمئة × ٨٥ بالمئة × ٧٥ بالمئة) من الوثائق التي تنتمي، كما ينبغي للمجموعة « أ ، ب ، جـ ». ومن ثم ، فإنه للتعرف على أثر الوقت المستنفد في التكشيف على دقة التكشيف ، من وجهة نظر فعالية التكلفة، ينبغي على مسئول التقييم مراعاة هذا التأثير المضاعف على كفاءة الاسترجاع. وعلى مسئول التقييم أن يكون قادراً على تقدير معدل الدقة في تعيين المصطلحات في لغة النظام بأكملها ، وربط ذلك بمتوسط مستوى الربط المتبع في عمليات البحث. وقد حظي تأثير مختلف أنواع أخطاء التكشيف على فعالية البحث المعتمد على الربط اللاحق باستعمال عدة استراتيجيات بحث، بالاهتمام تفصيلاً ، من جانب كل من برايانت وكنج وترّاجنو **Bryant, King and Terragno (1963)** . ويصف كنج **King (1965, 1967)** أحد تطبيقات هذه الأساليب ، كما طور نموذجاً مفيداً لتحويل البيانات الخاصة بالاطراد في أداء المكشف إلى بيانات خاصة بدقة المكشف، والعكس.

والقضية المرتبطة بذلك ارتباطاً وثيقاً هي ما إذا كانت الحاجة تدعو إلى عملية مراجعة للتكشيف أم لا ، أي ما إذا كان من الضروري مراجعة ما يقوم به أحد المكشفين

من جانب شخص آخر أكثر تمرساً عادة أم لا . وما إذا كانت عملية المراجعة لها ما يبررها بناء على أسس فعالية التكلفة أم لا ، أمر يتوقف على :

١ ـ مقدار الأخطاء الواردة في التكشيف الذي لم يراجع .

٢ ـ مقدار الأخطاء التي يتم تصويبها بعملية المراجعة.

٣ ـ الأثر المقدر لأخطاء التكشيف المراجع وغير المراجع، على كفاءة الاسترجاع.

٤ ـ تكلفة المراجعة.

ويمكن لبعض التجارب البسيطة غير المكلفة ، والتي يتم فيها إجراء عملية المراجعة والتعرف على ما تستنفده من وقت ، وذلك على مجموعة من الوثائق المكشفة والتي يشتمل بعضها على أخطاء معروفة ، يمكن لهذه التجارب أن تسفر عن تحديد معدل التصويب المتوقع لعملية المراجعة فضلاً عن تكاليفها. وينبغي أن يختلف المراجعون حتى يكون من الممكن التعرف على معدل أداء المراجع، فضلاً عن دراسة كفاءة مختلف فئات العاملين . ومن الممكن بعد ذلك ربط النسبة المئوية للحد من الأخطاء بالتأثير المقدر للمراجعة على كفاءة الاسترجاع. ويمكن لمرفق المعلومات، نتيجة لهذا التحليل أن يكون قادراً على القول بأنه من الممكن لعملية المراجعة التي تتكلف س من الدولارات في العام أن تصوب ص بالمئة من الأخطاء التي تقع في التكشيف ، وأنه من الممكن لذلك أن يكون له أثر محدد على نسب الاستدعاء والتحقيق في النظام.

وهناك جانب آخر لعملية التكشيف يمكن إخضاعه لتحليل فعالية التكلفة، وهو مستوى القوى البشرية اللازمة للقيام بالتكشيف . فمن الممكن الحد من تكاليف التكشيف بشكل ملحوظ إذا أمكن الاعتماد بنجاح على مكشفين ليسوا على مستوى عالٍ من التأهيل ويتقاضون مرتبات منخفضة. وقد تحولت مؤسسة ضخمة واحدة على الأقل من النظام الذي كان التكشيف يتم فيه اعتماداً على محللين متمرسين على مستوى عالٍ، جميعهم من الحاصلين على مؤهلات جامعية، إلى نظام يتم فيه معظم التكشيف اعتماداً على عاملين من غير الحاصلين على مؤهلات جامعية. وهناك افتراض آخر أحياناً ما يساق، وهو أن المكشف الجيد بحاجة لأن يكون مؤهلاً في المجال الموضوعي للوثائق التي يتعامل معها. ولم يحدث لهذا الافتراض أن تأكد بشكل قاطع ، بل إن معظم ما أجري من دراسات في هذا المجال قد كشف في الواقع عن العكس. وهناك عدد من العوامل التي تحدد المستوى الوظيفي المناسب للعاملين بالتكشيف، نذكر منها :

١ ـ مدى تعقد الموضوع المتداول .

٢ ـ نوعية لغة التكشيف المستخدمة؛ فمن الممكن للتكشيف المعتمد على الكلمات المفتاحية غير المقيدة أن يتطلب مكشفين أقل تمرساً ممن يمكن أن يتطلبهم استخدام لغة مقيدة ضخمة.

٣ ـ مدى الشمول والتخصيص في التكشيف ؛ فكلما ازدادت التفصيلات التقنية التي يتم تكشيفها ازدادت الحاجة إلى خبراء في الموضوع.

٤ ـ المرحلة التي يمر بها تطور النظام ؛ ففي المراحل المبكرة لتكشيف إحدى المجموعات بلغة مقيدة، عادة ما يكون كل قرار يتم اتخاذه بشأن التكشيف ، قراراً فكرياً. أما في المراحل التالية ، وحيث تكون القرارات الفكرية قد سجلت في ملف استنادي أو في لغة للدخول ، فإنه ربما أمكن لعملية التكشيف أن يعهد بها إلى فئة من العاملين ليسوا على مستوى عالٍ من التأهيل، باستطاعتهم النهوض بأكبر قدر من العمل باتباع القرارات التي سبق اتخاذها.

٥ ـ نوعية الأدوات المتوافرة للمساعدة في عملية التكشيف.

٦ ـ نوعية برنامج التدريب على التكشيف .

ومما لا شك فيه أنه لا يمكن لتحليل فعالية تكلفة النظام الفرعي للتكشيف أن يكتمل دون دراسة مستويات القوى البشرية اللازمة للعمل. ولتحقيق ذلك ينبغي تكشيف عدة مجموعات مختلفة من الوثائق من جانب فئات متفاوتة المستويات من القوى البشرية ، ثم مقارنة ناتج التكشيف بتكشيف معياري لوثائق الاختبار يتم إقراره باتفاق الآراء . وينبغي أخذ عوامل الوقت في الحسبان. ومن الممكن بعد ذلك مقارنة فعالية التكشيف التي حققتها هذه الفئات المختلفة ، والتي أمكن قياسها ، بتكاليف التكشيف.

استراتيجية البحث :

استراتيجية البحث ، كما بينا في الفصل الثامن ، بيان بشروط عضوية الوثائق بالفئات ، يتم التعبير عنه بالحاصل المنطقي أو الناتج المنطقي أو المتمم المنطقي . وتستخدم أساليب تقاطع الفئات وجمعها وتكملتها، للتنويع في مستويات الشمول والتخصيص في استراتيجيات البحث.

لننظر في طلب البحث الوارد في الشكل رقم (٥٨) والذي تم تحليله إلى أربعة جوانب

أو أوجه. ومن الممكن الربط بين المصطلحات الواردة في كل مجموعة من مجموعات المفاهيم أو الأوجه بواسطة « أو » البولينية ، كما أنه من الممكن الربط بين مجموعات المفاهيم بواسطة « و » البولينية .

طلب بحث : العلاجات المستعملة للسجينات ذوات التاريخ في إساءة استعمال العقاقير

استراتيجية البحث :

أ		ب		جـ		د
مفهوم الذات أو احترام الذات أو صورة الذات	و	المداواة أو العلاجات أو العلاج النفسي	و	السجناء أو السجينات	و	استخدام العقاقير أو سوء استخدام العقاقير

الشكل رقم (٥٨) : طلب بحث واستراتيجية بحث (أسلوب قوالب البناء) .

وهناك طرق متعدده لتغيير مستوى الاستدعاء والتحقيق في هذا البحث ، وهذه الطرق نوجزها في الشكل رقم (٥٩) ، وتشمل الأساليب التي تستخدم خصائص اللغة الطبيعية واللغة المقيدة ، بالإضافة إلى أدوات البحث ، كالعوامل البولينية ، ومحددات الحقول ، وبناء العبارات (عوامل التقارب) والمترادفات ، والأشكال الهجائية المختلفة ، ورموز البتر.

ويؤدي استعمال « و » البولينية إلى زيادة الشمول في البحث ، ومن ثم زيادة التحقيق في الاسترجاع. وربما كان البحث الوارد في الشكل رقم (٥٨) شاملاً جداً في الواقع، وقد لا يؤدي إلى استرجاع أية وثائق . ومن الممكن الحد من الشمول بإغفال بعض الجوانب ، وربما بالبحث بدون الجانب « أ » (مفهوم الذات) أو بدون الجانب « ب » (العلاجات) . ويمكن للتأثير العام المترتب على ذلك أن يعزز الاستدعاء.

وهناك طريقة أخرى لتعديل هذا البحث ، وهي استعمال مصطلحات إضافية في كل مجموعة من مجموعات الأوجه أو المفاهيم المرتبطة ببعضها البعض بالعامل «أو» . وهذه يمكن أن تكون مصطلحات متصلة دلاليا (أوسع / أضيق ، أو متصلة مثل «سجين / سجينة) بالمصطلحات التي تم تعيينها ، أو مترادفات حقيقية ، أو أشباه مترادفات (مفهوم الذات / صورة الذات) ، أو أشكال هجائية مختلفة ، أو أسماء استهلالية،

أو مصطلحات مبتورة ، يمكن أن تصل إلى جميع أشكال الكلمة ذات الجذر المحدد (THERAPY, THERAPIES, THERAPEUTIC) ويؤدي استعمال هذه الأدوات عموما، للمضاهاة مقابل أعداد متزايدة من المصطلحات إلى تعزيز الاستدعاء ، أما الحد من استعمالها فيؤدي إلى ارتفاع نسبة التحقيق.

لزيادة الاستدعاء	لزيادة التحقيق	أدوات البحث
المصطلحات من اللغة الطبيعية أو من اللغة المقيدة أومنهما معا		
استبعد مجموعات مفاهيم من الاستراتيجية (الربط بين عدد قليل من المفاهيم بواسطة «و»	أدخل مجموعات مفاهيم إضافية	العوامل البولينية
أدخل مصطلحات إضافية في مجموعات المفاهيم (مرتبطة ببعضها بواسطة «أو»	استبعد مصطلحات من مجموعة المفاهيم ر المرتبطة ببعضها بواسطة «أو»	
المصطلحات من اللغة الطبيعية		
استعمل مصطلحات إضافية عبارة عن أشكال هجائية مختلفة ، أو المختصرات ، أو أسماء استهلالية	استعمل الأشكال الهجائية الشائعة فقط ، والمختصرات، والأسماء الاستهلالية	الهجاء
ابتر حتى جذوع الكلمات	استعمل مصطلحات مخصصة دون بتر	والبتر
استعمل المترادفات	قلل من عدد المترادفات	والمترادفات
المصطلحات من اللغة الطبيعية		
استعمل الكلمات المفردة أو العبارات القصيرة.	استعمل العبارات الطويلة	عوامل التقارب

الشكل رقم (٥٩) : طرق زيادة الاستدعاء (يمكن أن تؤدي إلى نقص التحقيق) والتحقيق (يمكن أن يؤدي إلى نقص الاستدعاء) في بحث معين.

ولا ننسى أن الاستراتيجية التي تعرضنا لها حتى الآن تشتمل على مصطلحات قصد بها مضاهاة كل من اللغة الطبيعية واللغة المقيدة في الوثيقة. وينبغي مقارنة هذا الأسلوب، المألوف الآن تماماً في البحث على الخط المباشر، بالحالة التي لا يستعمل فيها سوى واصفات اللغة المقيدة. وأوجه الاختلاف بين الحالتين بوجه عام هي:

١ - يتم في مرحلة المدخلات في اللغة المقيدة تقنين كثير من أدوات الاستدعاء التي عرضنا لها (كإدخال المترادفات، والأشكال الهجائية المختلفة، والبتر)، ومن ثم فإنه لا داعي لإدخالها بواسطة مسئول البحث الذي يقوم بإجراء بحث في لغة مقيدة بشكل صارم.

٢ - من الممكن استعمال الكلمات (التي تعزز الاستدعاء) أو العبارات المركبة (التي تعزز التحقيق) في بحث اللغة الطبيعية، إلا أن الصيغ المبسطة أو المركبة في هذا المستوى عادة ما يتحدد شكلها على نحو صارم في المكانز. والعملية المناظرة لذلك في اللغات المقيدة هي جمع الرءوس الرئيسة والرءوس الفرعية في تجميعات مؤتلفة مترابطة فيما بينها في مرحلة المدخلات.

٣ - من الممكن صياغة استراتيجيات البحث بحيث تستوعب وثائق مختلفة تتصل ببعضها البعض بعلاقات دلالية مختلفة، وذلك في مجموعة المفاهيم. ويمكن لبناء اللغة المقيدة أن يوحي بمثل هذه المصطلحات لمسئول البحث. وعلى مسئول البحث عند استعمال اللغة الطبيعية أن يتدبر كل هذه العلاقات، وأن يقدم المصطلحات اللازمة.

وعلى ذلك فإن أخطاء الاستدعاء في اللغة الطبيعية يمكن أن تقع عندما يعجز مسئول البحث عن تدبر مختلف المترادفات المحتملة، والأشكال المختلفة للكلمات، والمصطلحات الأخرى المرتبطة، الخاصة بمجموعة مفاهيم معينة. أما أخطاء التحقيق فيمكن أن تقع عندما يعجز مسئول البحث عن التحقق من جميع الأوجه التي يتضمنها البحث، أو عندما تسفر الكلمات المستعملة في مختلف التجمعات المنطقية المؤتلفة عن ارتباطات زائفة.

ويتضح من المناقشات السابقة أن هناك كثيراً من العوامل التي ينبغي أخذها في

الحسبـــان عند صياغة استراتيجية بحث ترمي إلى بلوغ أقصى مستويات التحقيق أو الاستدعـاء أو كليهما معـا. وقد سـاد في الماضي الاعتقـاد بأنـه من الممكن للـوسطـاء المتمـرسين، المتآلفين فعـلا مع هذه الأدوات وكيفيـة استعمالها، إجراء عمليـات البحث للمستفيديـن ، إلا أنه قـد أمكن مؤخـرا إدخال مخرجـات وخدمـات موجهـة خصيصاً للمستفيد النهائي. وهذه الخدمات بوجـه عام هي المنتجات نفسها التي كان يتم البحث فيها من قبل بواسطة الـوسطاء، إلا أنهاغالبا ما تقدم الآن مصحوبـة بواجهة تعامل من البرمجيات التي تساعد المستجدين في صياغة استراتيجيات البحث.

وعلى ذلك ، فإنـه يمكن لكم مـــا يتـوافـر لمسئـول البحث من الأدوات المســاعـدة للاسترجاع على الخط المباشر، ونوعية هذه الأدوات، أن يؤثر في كفاءة الاسترجاع. وهناك نوعـان مألوفان لـواجهات التعامل مع نظم استرجـاع المعلومات، وهما الـواجهات التي تعمل بالأوامر **Command-driven** والواجهات التي تعمل بقوائم الاختيار **Menu-driven** ، وكـلا النوعين من البرمجيـات يمكن استخـدامة للبحث في الفهـارس المتاحـة على الخط المباشر وفي مراصـد بيانات مقالات الـدوريات. وفي دراسة تجريبية للمقـارنة بين كفاءة فهـرسين متوافـرين على الخط المبـاشر، أحـدهما يعمل بقوائم الاختيـار والآخـر يعمل بـالأوامر ، تبين لجلًـر ولسك **Geller and Lesk (1983)** أن المستفيـدين يفضلون نظـام الأوامر. وقد استخدم المستفيدون عمليات البحث بالكلمات المفتاحية اعتمادا على النظام الذي يعمل بـالأوامر بكثافة أكثـر من استخدامهم للنظام الذي يعمل بقـوائم الاختيار ، وعثروا على أعداد كبيرة من الـوثائق الصالحة. وقد درس كل من سـوليفان وبورجمان وويبرن **Sullivan, Borgman and Wippern (1990)** كلا من نظـام الأوامر ونظـام قوائم الاختيار في البحث في مرصـدين للبيانات ، عن طريـق ديالوج **DIALOG** ، وتبين لهما أن استعمال واجهة قوائم الاختيـار لم يؤثر في نوعية الاسترجاع أو مـدى رضاء المستفيد ، على الرغم من أن من تـدربوا على استعمال الأوامر البسيطـة قد استغرق تـدريبهم وقتا أقل ممـا استغرقـه التدريب على النظـام الآخر ، كما أنهم تفـاعلوا أيضـا مع مرصـدي البيانات أكثر مما تفاعل أقرانهم ممن تدربوا على نظام قوائم الاختيار.

هذا ، وتدل تقـارير كفاءة البحث بواسطة المستفيدين النهـائيين على أنه على الرغم من تحمس كثير من المستجدين الواضح، لإجـراء عمليات البحث الخاصة بهم بأنفسهم،

فإن عمليات البحث هذه ليست على مستوى عال من الفعالية، خاصة في حالة عدم تدرب المستفيدين على التعامل مع النظام ، أو في حالة عدم التعامل مع النظام بكثافة (انظر على سبيل المثال Lancaster et al. 1992). وتدل التحليلات التفصيلية لسجلات الواقعات (سجلات إلكترونية لجميع عمليات البحث التي يتم إجراؤها في نظام ما خلال فترة بعينها) على أن المستفيدين النهائيين يميلون لاستعمال مصطلحات بحث أقل مما يستعمله الوسطاء، مما يترتب عليه أخطاء في التحقيق (نتيجة لقصور الشمول في الاستراتيجية) وأخطاء في الاستدعاء (نتيجة لقلة أعداد المترادفات والمصطلحات المرتبطة التي تشتمل عليها مجموعات المفاهيم) . هذا بالإضافة إلى أن المتمرسين من الوسطاء يسترجعون ، في حدود زمنية معينة ، تسجيلات مناسبة أكثر من تلك التي يسترجعها الباحثون غير المتمرسين (Penhale and Taylor 1986)

وللبحث في الفهارس المتاحة على الخط المباشر مشكلاته الخاصة، فانخفاض مستوى الشمول في التكشيف باستعمال قائمة رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس *Library of Congress Subject Headings* مقرونا بالربط المسبق المخصص جدا للرءوس الرئيسة والرءوس الفرعية ، يجعل من الصعب البحث في مثل هذه الفهارس . وللحصول على استدعاء مقبول يتعين إجراء عمليات بحث عريضة جدا ، غالبًا ما تسفر عن استرجاع المئات من الوثائق غير الصالحة ، وبذلك ينخفض التحقيق بشكل ملحوظ (Lancaster et al. 1990) ، وعند إجراء عمليات بحث أكثر تخصيصًا ينخفض الاستدعاء بشكل ملحوظ، كما أن المصطلحات التي يدخلها المستفيدون قلما تضاهي أيًّا من رءوس الموضوعات (Vizine-Goetz and Drabenstott (1991) .

وهناك عملية أخرى يمكن أن يجريها من يقوم بصياغة استراتيجية البحث ، ويمكن أن يكون لها بعض الأثر على الاستدعاء والتحقيق في نتائج البحث ، وهي على وجه التحديد عملية تنقية أو غربلة المخرجات؛ ففي بعض مرافق المعلومات يقوم مسئول البحث بفحص مخرجات النظام بعناية قبل تقديم النتائج للمستفيد ، في محاولة لاستبعاد التسجيلات التي تبدو بوضوح غير صالحة ، وبذلك يحسن نسبة التحقيق في الناتج النهائي الذي يتلقاه المستفيد. ويرتبط نجاح عملية التنقية هذه مباشرة بنوعية بيان الطلب ، نظراً لأنه بناء على هذا الأساس يتم اتخاذ قرارات الصلاحية من جانب

مسئول البحث. فإذا كان بيان الطلب تعبيرا غير مكتمل عن حاجة المستفيد من المعلومات، فإنه يمكن لمحلل الطلب أن يستبعد تسجيلات كان من الممكن للمستفيد أن يحكم بصلاحيتها كما يستبعد تسجيلات كان من الممكن الحكم بعدم صلاحيتها.

ومن العوامل الأخرى المؤثرة في عملية التنقية مقدار الوقت المستنفد في العملية ، ونوعية بدائل الوثائق التي يقدمها النظام؛ فكلما كانت البدائل مكتملة كان من الأيسر على مسئول البحث إصدار أحكام الصلاحية بدقة. فمن الممكن للعناوين مضافاً إليها المصطلحات الكشفية أن تكون أفضل دلالة من العناوين وحدها، كما يمكن للعناوين مضافاً إليها المستخلصات أن تكون أفضل دلالة من العناوين مضافا إليها المصطلحات الكشفية. ومن الممكن في الواقع للاعتماد على تسجيلات الوثائق في إصدار الأحكام حول صلاحية الوثائق بالنسبة لبيان الطلب، أن يكون مرتبطا وبشكل مباشر بطول التسجيلة.

جوانب فعالية التكلفة في عمليات البحث:

من الممكن أن تكون هناك علاقة تأثير وتأثر بين الجهد المبذول في صياغة استراتيجية البحث والجهد المستنفد في تنقية مخرجات البحث ؛ فإذا أنفق مسئول البحث قدراً كبيراً من الوقت في صياغة استراتيجية بحث دقيقة محكمة البنيان، فإنه من الممكن الحصول على مخرجات بحث مرتفعة التحقيق ، تتطلب قدرا ضئيلا من التنقية أو التحرير، وقد لا تتطلب ذلك مطلقا. أما إذا تم إجراء بحث عريض ، فسوف يتطلب الأمر بذل مزيد من الجهد في التخلص من التسجيلات التي تبدو بوضوح غير صالحة ، في أثناء عملية التنقية. وإذا كان بإمكان مسئول البحث النظر في المخرجات واتخاذ قرارات الصلاحية التي تضاهي وبشكل معقول تلك التي كان من الممكن اتخاذها من جانب المستفيد ، فإنه من الممكن لهذا الأسلوب الأخير أن يكون أكثر فعالية من حيث إحراز استدعاء مرتفع في مقابل تحقيق يمكن للمستفيد تحمله . كذلك يمكن لهذا الأسلوب أن يكون أكثر فعالية من وجهة نظر التكلفة.

ولمدى التفاعل الذي يتم بين محلل الطلب والمستفيد انعكاساته أيضا على فعالية التكلفة . فالأمر يستلزم قدراً من التفاعل لكي يكون بيان الطلب معبرا بدقة عن حاجة المستفيد من المعلومات. وكلما ازداد التفاعل بين الطرفين ازدادت احتمالات تحسن

الاستـــدعـــاء أو التحقيق. إلا أنه من الممكن أن يكون هناك أيضا احتمالات مواءمة ، بين مقدار الجهد المبذول في التفاعل مع المستفيـد قبل إجراء البحث والجهد المستنفد في تنقية المخرجات ، مثلا. أضف إلى ذلك ، أن هناك عدة مراحل يمكن أن يتم فيها التفاعل ؛ مرحلة تقـديم الطلب ، ومرحلـة صيـاغة استراتيجيـة البحث ، ومـرحلـة تقديم الاستراتيجيـة المقترحة للمستفيـد لإقرارها أو تعـديلها ، ومرحلة المخـرجات ، أي مرحلـة إجراء البحث بشكل تكـراري ، حيث يتم تقييم النتائج الأوليـة للبحث من جانب المستفيـد ، وصياغـة استراتيجية جـديدة ، يدويـا أو آليا ، بنـاء على تقييم صلاحية التسجيـلات المسترجعة . وكلما تأخـر حـدوث التفـاعل في عمليـة الاسترجـاع كـان ذلك أفضل ؛ فقـد تبين للسك وسـالتـــون (1969) Lesk and Salton في تقييمهما لعمليـات البحـث في نظـام سمارت SMART، أن التفـاعل بعد إجـراء البحث عادة مـا يكـون أفضل من التفاعل قبل عمليـة البحث . وهناك بـوجه عـام ، مجموعة مثلى من إجـراءات التفاعل في بيئـة معينة ، كما أن هناك بعض طـرق التفاعل التي تؤدي فعـلا إلى تدني كفاءة البحث لا إلى ارتفاعهـا . فقد تبين على سبيل المثال ، في تقييم المدلرز (Lancaster, 1968a) أن المقابلات المباشرة ، وجها لوجه بين المستفيدين ومسئولي إجراء عمليات البحث ، أو بين المستفيدين واختصاصيي المكتبات الطبية ، لم تكن تؤدي بـالضرورة إلى تحسن نوعية الطلبات ، كما أدت في بعض الحالات إلى تشـويـه الطلب أو ضيـاع معالمه . ويبـدو أنـه من الأفضل من وجهـة نظـر الفعاليـة أن يطلب من المستفيـد أن يقدم الطلب مكتـوبا في البـداية ، بمصطلحـات لغته الطبيعية ، ثـم التفاعل بعد ذلـك لاستيضاح بيان الطلـب ، بدلا من أن يناقـش المستفيد حاجته من المعلومات مع اختصاصي المعلومات ، الذي يقوم بعد ذلك بإعداد بيان الطلب.

ويمكن للتفاعل بين المستفيد والنظام أن يكون بالنسبة لفعالية التكلفة ، أهم مكونات نظام الاسترجاع على الإطلاق. فإذا تقدم المستفيـد بطلب قاصر ، لا يعبر بدقة عن الحاجة إلى المعلـومـات ، فإن مصير عمليـة البحث هو الفشل المؤكـد تقـريبـا ، مهما بلغت كفاءة التكشيف ، ولغـة النظـام ، واستراتيجيـات البحث ، وبـــذلك يضيع جهـد البحث هبـاءً . ولتجنـــب تبديد الوقت والجهد بلا طائل ، في صياغة استراتيجيات البحث ، وفي تجهيز عملية البحث، وفي تنقيـة المخرجات ، فإن الأسـاليب الكفيلة بتحسين نوعيـة الطلبات هي الأيسر عادة في تبريـرها على أسس اقتصـادية. فمن الممكن على سبيل المثـال ، أن يتحقق

قدر كبير من التحسن نتيجة لتوافر نموذج محكم البنيان ، مصمم لمساعدة المستفيد على تقديم أفضل طلب ممكن للنظام . وربما تتطلب تعبئة النموذج مزيدا من الجهد من جانب المستفيد في البداية ، إلا أنه يمكن أن يؤدي إلى تحسن ناتج البحث ، كما يؤدي إلى الاقتصاد في الوقت على المدى الطويل ، وخاصة الوقت المستنفد في التنقية من جانب المستفيد أو من جانب المسئول عن إجراء عملية البحث.

ولقد تبين وبشكل قاطع (على يدي فيتزجيرالد Fitzgerald, 1981 على سبيل المثال) أن التفاعل بين المستفيد واختصاصي المعلومات أثناء إجراء عملية البحث ، أي الجلوس معا إلى المنفذ ، عادة ما يسفر عن أفضل نتائج ، على الرغم من أنه باهظ التكلفة ولاشك ، نظراً لأنه ينطوي على استنفاد وقت كل من الطرفين.

عمليات المواءمة في استرجاع المعلومات :

هناك كثير من حالات المواءمة المحتملة بين مختلف عمليات استرجاع المعلومات ، فقد تعرض القسم السابق ، على سبيل المثال ، للجهد المستنفد في التكشيف واللغة في مقابل الجهد المستنفد في إجراء عملية البحث ، والجهد المستنفد في صياغة استراتيجية البحث في مقابل الجهد المستنفد في تنقية المخرجات. ويقارن تحليل فعالية تكلفة النظام بأكمله بين المواءمات المحتملة ، وبين أكثر التجمعات المؤتلفة من الإجراءات كفاءة ، لبلوغ مستوى أداء معين يتناسب مع التكلفة.

وأهم مواءمة ينبغي أخذها في الحسبان ، هي المواءمة الشاملة بين تكاليف المدخلات وتكاليف المخرجات ، ودائماً ما تسفر تدابير الاقتصاد في تكلفة إجراءات المدخلات ، عن تزايد العبء على عمليات المخرجات ، وبذلك تزداد تكاليف المخرجات . وفي مقابل ذلك ، فإن الحرص الزائد في تجهيز المدخلات ، والذي يعني عادة تزايد تكاليف المدخلات ، يمكن أن يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأداء ، والحد من تكاليف المخرجات . وتشتمل القائمة التالية على حصر لبعض المواءمات المحتملة:

١ ـ لغة التكشيف المقيدة محكمة البنيان في مقابل الاستعمال الحر للكلمات المفتاحية غير المقيدة : تستنفد اللغة المقيدة جهداً في بنائها وصيانتها ، كما أنها أكثر تكلفة في استخدامها في التكشيف ؛ فاختيار المصطلحات من اللغة المقيدة ، والذي يمكن أن

ينطوي على عملية مراجعة بعض الأدوات المساعدة ، يستنفد بوجه عام ، وقتا أطول مما يستنفده تعيين الكلمات المفتاحية غير المقيدة . هذا بالإضافة إلى أن التكشيف بالكلمات المفتاحية يمكن أن يتطلب عناصر بشرية بمؤهلات أدنى من تلك التي يتطلبها استخدام اللغة المقيدة الأكثر تعقداً. إلا أن اللغة المقيدة تؤدي إلى الاقتصاد في الوقت والجهد في مرحلة المخرجات . ويفرض البحث في اللغة الطبيعية أو بالكلمات المفتاحية دون الاستعانة بلغة مقيدة ، عبئا إضافيًا على مسئول البحث الذي يضطر تقريبا لبناء قطاع من لغة مقيدة في كل مرة يعد فيها لإجراء عملية بحث ، وذلك بأن يتدبر ، على سبيل المثال جميع الطرق المحتملة للتعبير عن «الكيماويات النفطية» أو «صناعة النسيج» بالكلمات المفتاحية أو بنصوص اللغة الطبيعية . كذلك يمكن للاستعمال غير المقيد للكلمات المفتاحية أن يؤدي إلى انخفاض متوسط التحقيق في البحث ، وبذلك يتطلب جهدا إضافيًا وتكلفة في تنقية المخرجات.

٢ ـ الضبط الصارم للجودة في التكشيف عن طريق عملية المراجعة مثلا ، في مقابل التكشيف دون إجراء للمراجعة : تؤدي المراجعة إلى زيادة تكاليف التكشيف ، إلا أنها من المفترض أن تؤدي إلى الاقتصاد في تكاليف المخرجات وذلك بالحد من الوقت المستنفد في التنقية اللازمة للتخلص من الوثائق التي يتبدى عدم صلاحيتها بشكل واضح. وما إذا كان لمراجعة المدخلات ما يبررها اقتصاديًا ، أمر لا يمكن حسمه إلا بتقييم عدد الأخطاء التي تقع في التكشيف ، وعدد الأخطاء التي يمكن تصويبها باجراءات ضبط الجودة.

٣ ـ اللغة المقيدة عالية التخصيص في مقابل اللغة المقيدة العريضة : فالأولى أعلى تكلفة في وضعها وصيانتها وتطبيقها. وكلما ازدادت اللغة تخصيصا ازدادت صعوبة تحقيق الاطراد في التكشيف ، وارتفع مستوى القوى البشرية التي يمكن أن تدعو الحاجة إليها لاستعمال هذه اللغة. ومع ذلك ، فإن اللغة عالية التخصيص يمكن أن تكفل الارتفاع بنسبة التحقيق في البحث، وبذلك تؤدي إلى الاقتصاد في الوقت المستنفد في تنقية المخرجات. وهناك شكل معين من التخصيص يتحقق بواسطة مؤشرات الدور أو الروابط ، وتنطبق هذه الملاحظات أيضًا على استعمال مثل هذه الأدوات.

هذه مجرد أمثلة ثلاثة للمواءمات المحتملة بين ما يبذل من جهد في المدخلات وما يبذل في المخرجات . وهناك الكثير من الاحتمالات الأخرى. ويقدم الشكل رقم (٦٠) مقارنة للمواءمة في نظامين افتراضيين لاسترجاع المعلومات . ففي النظام «أ» تحظى عمليات المدخلات بقدر كبير من العناية والتكاليف ، مما يؤدي إلى الاقتصاد في الجهد والتكاليف في المخرجات. أما في النظام «ب» فقد تم الاقتصاد في تكاليف المدخلات، ومن ثم تزايد الجهد والتكاليف في المخرجات . وليس من الضروري أن يكون أحد النظامين أكثر كفاءة من الآخر. وربما كان الأسلوب المتبع في النظام «ب» أكثر فعالية من وجهة نظر التكلفة من الأسلوب المتبع في النظام «أ»، إذا حقق مستوى أداء مقبولا بالنسبة للمستفيد النهائي ، بتكلفة إجمالية أقل من تلك التي أنفقت على النظام «أ».

وهناك عدد كبير من العوامل المختلفة المؤثرة في القرار الخاص بالتركيز على عمليات المدخلات أو على عمليات المخرجات في نظم استرجاع المعلومات. وربما كانت أهم الاعتبارات ما يلي :

١ ـ عدد الوثائق التي يتم تكشيفها وعدد الطلبات التي يتم تجهيزها سنويًا : ففي الموقف المتطرف ، حيث يتم تكشيف أعداد كبيرة من الوثائق وتجهيز عدد ضئيل من الطلبات ، ربما كان من الأوفق ، إذا ما تساوت جميع الأمور الأخرى ، الاقتصاد في تكاليف المدخلات وإلقاء أعباء إضافية على مرحلة المخرجات . أما في الموقف العكسي، حيث يتم إدخال عدد قليل من الوثائق في مقابل تجهيز أعداد كبيرة من الطلبات ، فإن العكس قد يكون هو الصواب .

٢ ـ السرعة المطلوبة في المدخلات: يتحتم في بعض المواقف إدخال الوثائق في النظام بأقصى سرعة ممكنة ، ويصدق ذلك بوجه خاص حيثما يكون النظام في خدمة وظيفة البث (الإحاطة الجارية) . ومن الممكن في ظل هذه الظروف ، للسرعة اللازمة في المدخلات أن تفوق كل ما عداها من اعتبارات ، بالإضافة إلى اتخاذ تدابير الاقتصاد في التكشيف ، لإدخال التسجيلات في مرصد البيانات بأقصى سرعة ممكنة.

٣ ـ السرعة المطلوبة في المخرجات : من الممكن في مواقف أخرى أن تكون الاستجابة السريعة الدقيقة أمراً حيويًا ، كما هو الحال مثلا في مركز معلومات السموم، كما أن

النظام (أ)	النظام (ب)
خصائص المدخلات	
لغة ضخمة محكمة التقنين	لغة مقيدة صغيرة يكملها الاستعمال الحر للكلمات المفتاحية
تكشيف متوسط الشمول (١٠ مصطلحات للوثيقة في المتوسط)	تكشيف منخفض الشمول (٥ مصطلحات للوثيقة)
مكشفون مؤهلون تأهيلاً عاليًا يتقاضون مرتبات مرتفعة	مكشفون أقل في مستوى التأهيل، من غير الحاصلين على مؤهلات جامعية.
مراجعة التكشيف	لا مراجعة للتكشيف
متوسط إنتاجية المكشف ٤٠ وثيقة في اليوم	متوسط إنتاجية المكشف من ١٠٠ـ١٥٠ وثيقة في اليوم
تكاليف مدخلات مرتفعة	تكاليف مدخلات منخفضة
فاصل زمني طويل نسبيا بين نشر الوثائق وإدخال بياناتها في النظام.	بث سريع
خصائص المخرجات	
عبء مخفف على مسئول البحث في إعداد الاستراتيجيات	عبء زائد على مسئول البحث في إعداد الاستراتيجيات
تحقيق مرتفع في الناتج الخام	تحقيق منخفض في الناتج الخام
استدعاء يمكن تحمله	استدعاء يمكن تحمله
لاحاجة إلى التنقية	الحاجة إلى تنقية الناتج الخام للارتفاع بالتحقيق إلى مستوى يمكن تحمله من جانب المستفيد النهائي.
زمن استجابة سريع	استجابة بطيئة
تكاليف بحث منخفضة نسبياً	تكاليف بحث مرتفعة نسبيا

الشكل رقم (٦٠): مقارنة بين المواءمة في نظامين افتراضيين لاسترجاع المعلومات.

تدابير الاقتصاد في المدخلات لاتجد لها مبررا إذا كانت تؤدي إلى تأخر الاستجابة أو انخفاض مستوى الدقة في المخرجات.

٤ ـ المنتجات الجانبية : قد يكون من الممكن في بعض الأحيان الحصول على مرصد بيانات قابل للبحث بتكلفة منخفضة جداً ، كأن يكون على سبيل المثال مرصداً إلكترونيًا للبيانات ، يعتمد على اللغة الطبيعية ، عبارة عن ناتج جانبي لبعض العمليات الأخرى كالنشر أو إعداد التقارير مثلا ، أو يكون هذا المرصد متاحًا من جانب مركز معلومات آخر . وعلى الرغم من أن صيغ المدخلات ونوعية هذه المدخلات قد لاتكون مثالية ، فإن مرصد البيانات إذا ما كان متاحًا بتكلفة رمزية ، فإنه قد يكون مرغوبًا ، من وجهة نظر فعالية التكلفة ، للإفادة منه ، وربما مع بعض التعديلات الطفيفة ، مع الاستعداد لبذل مزيد من الجهد في عملية البحث.

هذا ، وقد سبق أن تعرضنا لبعض عوامل فعالية التكلفة المتصلة بمختلف النظم الفرعية لنظام استرجاع المعلومات المكتمل ، وهي التكشيف ، ولغة التكشيف ، والبحث ، وتفاعل المستفيد مع النظام ، وكما هو الحال في تقييم الفعالية ، فإنه مما يتجاوز الحدود الواقعية ويعد من قبيل المخاطرة ، في تحليل فعالية التكلفة ، النظر في أي من هذه النظم الفرعية بمعزل عن السياق العام. فكل هذه المكونات ترتبط ببعضها البعض ارتباطًا وثيقًا، ودائمًا ما يكون لأي تغير جوهري في أحدها أن يكون له حتمًا انعكاساته على النظام برمته. وينبغي أن يكون مسئولو التقييم على دراية بذلك ، وأن يأخذوا في حسبانهم ، في أي تحليل لفعالية التكلفة ، الآثار غير المباشرة ، بعيدة المدى للتغيرات التي تطرأ على النظام ، فضلا عن الآثار المباشرة الفورية. لنفترض على سبيل المثال ، أنه قد اتخذ قرار للتحول من لغة تكشيف مقيدة ، متطورة محكمة البنيان ، إلى شيء آخر أبسط، حينئذ يمكن للآثار الفورية أن تتمثل في الحد من تكاليف التحكم في اللغة وصيانة هذه اللغة ، والاقتصاد في وقت التكشيف، والتحسن في زمن الاستجابة. هذا بالإضافة إلى بعض الآثار غير المباشرة إلى حد ما ، بعيدة المدى ؛ فمن الممكن للوقت اللازم لإعداد استراتيجيات البحث أن يزداد ، مما يؤدي إلى زيادة تكاليف البحث ، كذلك يمكن لنسبة التحقيق أن تنخفض ، بحيث يمكن أن تدعو الحاجة إلى وجود تدابير خاصة بتنقية المخرجات ، وإذا دعت الحاجة إلى تنقية المخرجات ، فإن نوعية بدائل

الـوثــائق في النظام قد تحتاج إلى تطوير ؛ وربما تطلب الأمر إدخال المستخلصات ، على الرغم من أنها لم تكن ضرورية من قبل .

كذلك يمكن أن تحدث ظـاهرة مماثلة إذا ما ارتفع مستـوى الشمول في التكشيف ؛ حيث يمكن أن تحدث زيـادة فـوريـة في زمن التكشيف وفي تكلفتـه ، وزيـادة أيضـا في متـوسط عـدد الوثـائق التي تسترجع في البحث ، فضـلاً عن التحسن في الاستـدعـاء ، والانخفـاض في متـوسط التحقيق. أمـا على المدى البعيـد ، فإن الأمـر قـد يتطلب اتخاذ تدابير تنقيـة المخرجات وتحسـين نوعيـة بدائل الوثـائق ، وذلك لضمان بقاء التحقيق في مستوى يمكن تحمله. وممـا لا شك فيه أن نظام المعلومات كائن مـركب ، ولما يطرأ عليه من تغيرات آثارها بعيدة المدى.

العوامل البشرية في التكشيف والبحث :

يصور الشكـل رقم (٦١) الخطوات التي تنطـوي عليها عملية الاسترجـاع ، والتي ترتبط بقـابلية النظام للتغير . وعلى ذلك ، فإن محتويـات مرصد البيانـات ، وسياسات التكشيف، ولغة الاسترجـاع ، وعمليات البحث ، كل هـذه يمكن أن تتغير وبطرق شتى ، وبما يترتب على ذلك من آثار على الأداء سبق أن تعرضنا لها . إلا أن هناك بعض العوامل الأخرى ، المرتبطة ارتباطاً وثيقاً بإنشاء مراصـد البيانات والإفادة منها ، والتي تؤثر في نظم الاسترجـاع بشكـل نسقي . وتشمل هـذه العـوامـل مختلف خصـائص المكشفين ومسئولي إجـراء عمليات البحث ، ومـن أبرزهـا الإلمام بمجال موضـوعي معين والخبرة بنظام الاسترجاع نفسه .

ويتنـاول البحث العلمي في هـذا المجال الفـروق الفـردية بين المكشفين ومسئـولي عمليـات البحث ، ويؤكـد سـاراسفك Saracevic (1991) أهميـة هذا البحث وجـدواه على النحو التالي :

« للبحث في الفروق الفـردية في استرجاع المعلـومات أهميته لعدة أسبـاب ، وها هي ثلاثـة منها ؛ أولها أن مثل هذا البحث يسهـم في زيادة إدراكنا لأوجـه الاختلاف في الأداء البشري في مهـام استرجاع المعلـومات ، تلك الفـروق التي تلعب دورا جوهـريا (إن لم يكن الـدور الجوهري) في الأداء العـام لأي نظام ولجميـع نظم استرجاع المعلومـات . أما السبب الثـانى ، فإن مثل هذا البحـث ضروري للتنبؤ في النهاية بفروق الأداء من جانب البشر ذوي الخصائص المختلفة ، حيث يمكن الإفادة من هذه الفروق في تصميم نظم استرجاع المعلومات ، وتطوير إمكانـات واجهات التعامل لكي تكون قادرة على الاستجابة

للبشر والتكيف معهم (ســواء كانـوا من الـوسطـاء أو من المستفيـدين النهـائيين) على اختـلاف خصائصهم، بدلا ممـا هو عليه الحال الآن ، حيث يعامل جميع المستفيـدين على قدم المساواة. ويعني ذلك أنـه من الممكن لمثل هذا البحث أن يفيـد النظم في البـدء في إدخال بعض مقـومات فهم البشر. أمـا السبب الثالث ، فقـد أدت التطورات التقنية الراهنـة ، في كل من العتاد والبرمجيات إلى زيادة إمكـانات المرونـة ، بحيث ازدادت احتمالات استيعـاب مـا بين المستفيديـن من اختـلافات . ومن هنـا تتـزايـد صـلاحية نتائج البحوث بالنسبة للتطورات التقنية» (P.82)

أضف إلى ذلك أن هنـاك نوعين أسـاسـين من الأسئلة التي يمكن للبحث في الفـروق، الفردية أن يسهم في الإجابة عنها :

« ١ ـ [الأسئلة المتعلقة بالاطراد.] إلى أي حد يسفر أداء البشر المتمتعين ببعض الخصائص المشتركة (من المكشفين ومسئولي البحث مثلا) عن نتائج متشابهة عند القيام بنفس المهام في نظم استرجاع المعلومات (أي تكشيف نفس المجمـوعة من الوثائق ، أو البحث استجـابة لنفس الطلب مثلا) ؟ أو بعبارة أخرى : ما مدى ضخامة أوجه الاختلاف أو الفروق؟

« ٢ ـ [الأسئلة المتعلقة بكفاءة الأداء.] أي إلى أي مدى تؤثر مظاهر الاختلاف في خصيصة أو خصائص معينة (كمستوى الخبرة مثلا في عمل كالتكشيف أو إجراء عمليات البحث) في كفاءة الأداء والنتائج ؟ (Saracevic, 1991, P. 82)

دراســات الاطـــراد :

تقيس دراسـة الاطـراد مدى اتفـاق فـردين أو أكثر فيما بينهـم ، ومدى اطـراد أو اتساق شخص مع نفسه في بعض الأحكام أو المهام . وقد أجريت مثل هذه الدراسـات في تعيين المصطلحـات الكشفيـة ، وفي ترجمة الاستفسـارات إلى استراتيجيـات للبحث وفي أحكام صـلاحية الوثائق المسترجعة.

وقد تم تجريب أو اقتراح عـدد من المقاييس المحتملـة للاطـراد ، ومن بين المقاييس المألوفة «زوجية الاطراد Consisteney Pair (CP) ». ومن الممكن حساب زوجية الاطراد الخاصة باثنين من المكشفين « أ » و « ب » على النحو التالي :

$$\frac{\text{عدد المصطلحات المعينة من قبل كل من أ و ب}}{\text{عدد المصطلحات المعينة من قبل أ أو ب أو كليهما}}$$

وعلى ذلك ، فإنه إذا عين المكشف « أ » المصطلحات أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و ، لوثيقـة

مـــــا وعين المكشف « ب » المصطلحات أ ، ب ، جـ ، ز ، ح ، للوثيقة نفسها، فإن قياس الاطراد يتم على النحو التالي :

$$\frac{\text{أ ، ب ، جـ}}{\text{أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و ، ز ، ح}} \quad \text{أي } \frac{٣}{٨} \quad \text{أي } ٣٧,٥٪$$

ومن الممكن استخدام هـذا المقيـاس نفسـه للتعبير عن الاطـراد أو الاتفـاق بين المكشفين المختلفين (الاتفاق بين المكشفين) أو بين القرارات التي يتخذها المكشف نفسه في أوقات مختلفة (اطراد قرارات المكشف).

وقد بذلت جهـود جادة لدراسة الاطراد في ستينيات القـرن العشرين وسبعينياته ، وحظيت هذه الجهود بـالتغطية المكثفة من جانب أوليفـر وآخرين **Oliver et al. (1966)** ، وكوبـر **Cooper (1984)** ، وليونـارد **Leonard (1975)** ، وماركي **Markey (1984a)** ، كما تناولها مؤخراً أيضًـا سيفرت وأندروز **Sievert and Andrews (1991)** . والنتيجة العامة التي انتهت إليهـا هذه الـدراسات ، هي أن أرقام الاتفـاق أو الاطراد تميل لـلانخفاض الشـديـد. وتمثل النتـائج التي انتهى إليهـا زونـد ودكستر **Zunde and Dexter** من أن الاتفاق بين زوجيات المكشفين يتراوح في المتوسط بين ٢٤ بالمئة و٤١ بالمئة ، نتائج هذه الدراسـات خير تمثيل. وقد تبين من عدد مـن الدراسات أن الاطـراد في التكشيف يتأثر بعدة عوامل ، تشمل:

١ ـ الشمول في التكشيف : فكلما ارتفع مستوى الشمول في التكشيف ازدادت احتمالات عدم الاطراد.

٢ ـ نـوعية اللغة المستعملـة : ويشمل ذلك حجم اللغة ومـدى التخصيص فيها . وكلما زاد حجم اللغة وازدادت تعقدا ، ازدادت احتمالات عدم الاطراد.

٣ ـ نوعية الأدوات المتاحة للمساعدة في التكشيف : فكلما قلت الأدوات المساعدة المتاحة ازدادت احتمالات عدم الاطراد.

كذلـك يتأثر الاطـراد في التكشيف بالعـوامل البشرية ، وفي مقـدمة هذه العـوامل ، عاملان أولهما خبرة المكشفين وما يتلقون من تـدريب ، وثانيهما إلمام المكشفين بالمجال

الموضوعي لمرصد البيانات . ويلخص ساراسفك (1991) **Saracevic** النتائج المتاحة في الإنتاج الفكري على النحو التالي :

«كان متوسط الاطراد ١٠٪ عند تكشيف براءات الاختراع الكيميائية بواسطة المكشفين المتمرسين والمكشفين غير المتمرسين.

كانت نسبة الاطراد تتراوح بين ٣٥٪ و ٤٥٪ بالنسبة للمكشفين المتمرسين الذين توافرت لهم أدوات مساعدة كاللغة المقيدة مثلا، و ١٦٪ بالنسبة للمتمرسين و ١٣٪ بالنسبة لغير المتمرسين في حالة عدم توافر أدوات مساعدة»

تراوحت نسبة الاطراد بين ٣٦٪ و ٥٩٪ عندما قام غير المتخصصين في علم النفس، والمتخصصون في علم النفس ، بتكشيف المستخلصات النفسية . **(P.83)**

كذلك تمت دراسة الاطراد في قرارات الصلاحية في العقدين السابع والثامن من القرن العشرين، وقد حظيت هذه الدراسات بالمراجعة من جانب **Schomber, Eisenberg** و **Saracevic (1975) and Nilon (1990)** وتمثل النتائج التي انتهت إليها التجربة الميدانية الضخمة التي أجرتها جامعة كيس وسترن ريزيرف **(Rees and Schultz , 1967)** في مجال الطب، والتي شملت ١٨٤ مبحوثًا على درجات متفاوتة من الخبرة في عمليات استرجاع المعلومات ، والمعرفة التخصصية في الطب تمثل نتائج هذه التجربة ، نتائج هذه الدراسات خير تمثيل ؛ فمن بين ما تبين للدارسين أن أحكام الصلاحية كانت أكثر اطرادا بين مسئولي الاسترجاع المتمتعين بالمعرفة التخصصية أكثر من غيرهم ، وأن أحكام الصلاحية كانت مطردة بين خبراء الطب وبين المكتبيين العاملين بالمكتبات الطبية بنسبة ٥٠٪ تقريبا ، إلا أن المكتبيين العاملين بالمكتبات الطبية كانوا يميلون لأن يكونوا أكثر تساهلا من خبراء الطب في استعمالهم لميزان الصلاحية.

وقد قام كل من بيتس **Bates (1977)** وساراسفك وكانتور **Saracevic and Kantor (1988a,b)** وساراسفك وآخرون **Saracevic et al. (1988)** بدراسة الاطراد في اختيار مصطلحات الاستفسارات من جانب مسئولي البحث والاسترجاع . وقد تبين لبيتس انخفاض نسبي في الاطراد في اختيار رءوس موضوعات مكتبة الكونجرس ، بين مسئولي البحث في الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، في مجالات علم النفس والاقتصاد وعلم المكتبات. وكانت نتائجها تتفق وما انتهى إليه كل من ساراسفك وكانتور ، وساراسفك وآخرون ، اعتمادا على أربعين طلبًا تم البحث عن الوثائق التي يمكن أن تلبيها ، في نظام ضخم لاسترجاع المعلومات ، جاهز للعمل (ديالوج). وقد تلقى مجموعة من مسئولي

البحث المحترفين الاستفسار نفسه، حيث تم حساب زوجية الاطراد بالنسبة لجميع زوجيات مسئولي البحث المحتملة. وكان متوسط الاتفاق في اختيار مصطلحات عمليات البحث بالنسبة للأسئلة نفسها ٢٧ بالمئة.

ومن الممكن من دراسات الاطراد، استخلاص عدد من النتائج العامة ؛ فتدل أولا النتائج الإجمالية المستخلصة من الدراسات التي أجريت في المجالات الثلاثة، وهي التكشيف وأحكام الصلاحية، واختيار مصطلحات عمليات البحث، على انخفاض الاطراد.[١] إلا أنه على الرغم من أن هذه الدراسات تكشف عن عدم الاطراد، فإنه من الممكن لعدم الاطراد أن يكون جيدا وسيئا في الوقت نفسه؛ فمن الممكن على سبيل المثال أن يتبين من إحدى الدراسات أنه من بين مجموعة من المكشفين قوامها ستة، هناك مكشفان أكثر اتساقا فيما بينهما من أي ثنائي آخر من المكشفين في المجموعة . وهناك مكشف واحد هو الأكثر تفردا بين الجميع، وهو الأقل اتفاقا في المتوسط عند مقارنة أدائه في التكشيف بأداء غيره من المكشفين في المجموعة. فليس من الضروري أن يكون أداء الفردين اللذين يسجلان أقصى درجات الاتفاق بينهما في التكشيف هو أفضل أداء . وربما يتبين في الواقع أن المكشف المتفرد هو الأكثر فعالية لأن مصطلحاته تضاهي ما يقدم للنظام من استفسارات على أحسن وجه، أي أن تكشيفه يكفل استرجاع أعداد كبيرة من الوثائق التي يحكم المستفيدون بصلاحيتها، ويحول دون استرجاع كثير من الوثائق غير الصالحة.

دراسات الكفاءة :

على الرغم من تمتع دراسات الاطراد بقدر من الأهمية، فإنه لا يمكن الخروج بنتائج عامة حول كفاءة الأداء إلا بدراسة ما بين العوامل المختلفة ومقاييس الفعالية من علاقات. وقد كرسنا الجانب الأكبر في هذا الفصل لأوجه النظام وكيف تؤثر في الكفاءة كما تقاس بالاستدعاء والتحقيق . ومن الممكن أيضًا دراسة كيفية تأثير العوامل البشرية في هذه المقاييس.

---

(١) إلا أن فكرة الانخفاض هنا، كما أشار ساراسفك وكانتور Saracevic and Kantor (1988b)، قد لا تكون سليمة؛ فنحن لا نعرف ما هو "المرتفع" وربما كانت المعدلات التي تمت ملاحظتها هي أقصى ما يمكن توقعة، أي انها يمكن أن تكون "طبيعية" . (P.207)

تركـزت دراسات الفروق الفرديـة في استرجاع المعلومات على خصـائص مسئولي البحث ، وخـاصـة الخبرة في إجراء عمليـات البحث ، والمعـرفـة التخصصية في المجـال الموضـوعي ، والنمط أو الأسلوب المعـرفي ، وكيفيـة تأثير هذه الخصـائص على مختلف مقـاييس المخرجـات. وتقدم بـورجمان **Borgman (1986)** مراجعـة علمية مستفيضـة للدراسات المتصلة بهذا الموضـوع .

وقد تعـرض العديد من الدارسين لأثـر الخبرة في إجراءعمليات البحث على فعـالية الاسـترجاع ، مقيسـة بناء على الاستدعـاء والتحقيق والوقت المستنفـد في إجراء البحث . وفي تجربة مبكرة في هذا الموضـوع ، عرَّفت فينيشل **Fenichell (1981)** الخبرة بأنها :

إما (١) الخبرة بـآليات البحـث على الخط المباشر بـوجه عـام ، وإما (٢) الخبرة في عرض بيـانات إرك **ERIC** الذي كـان بؤرة الاهتمام في دراستهـا . وقد تبين من تحليل سجـلات عمليات البحث أن الفـروق بين المجموعـات التي تعـرضت للدراسـة لم تكن كبيرة. كما تبين لفينيشل أن أداء مسئولي البحث المبتدئين كان مرتفعًا على عكس ما كان متوقعًا ، بالمقارنة بمسئولي البحث المتمرسين ، وأن أكثر مسئولي البحث خبرة في كل من الإجراءات الخاصـة بنظام الاسـترجاع وعرض بيـانات إرك ، قد أحرزوا أعلى مستـويات الاستدعـاء والتحقيق ، إلا أنهم كانوا أيضًـا الأوفى حظًا في مستوى مـا سمي بمتغيريات «جهد البحث» (كعدد الأوامـر والواصفات ، وزمن الاتصال مثلا) مما يـؤكد ، ولا غرابة في ذلك ، وجود علاقة بين جهد البحث والاستدعاء .

وقد أجـريت دراسات مماثلة لـدراسة فينيشل ، بواسطـة كل من هوارد **Howard (1982)** وجيرالديـن ووكر **Geraldine Walker (1988)** حيث قـام هوارد بدراسـة كل من الخبرة العامة في إجـراء عمليات البحث والخبرة في التعامل مع مـرصد إرك ، وتبين له أن مسئولي البحث المتمرسين في إرك يجرون أفضل عمليات البحث من حيث فعالية التكلفة ويحرزون أعلى نسب التحقيق . أمـا جيرالـدين ووكـر فقـد تبين لها أن المستفيـدين النهائيين غير المدربين يجرون عمليات بحث بكفاءة عالية على غير المتوقع، على الرغم من أنهم كـانـوا ، في دراستهـا ، يستنفـدون ضعف الـوقـت المستنفـد من قبل الـوسطـاء المتمرسين ، في إجـراء عمليات البحث . ولم تجد النتائج التي انتهت إليها ووكـر أي سند فيما انتهت إليه دراسـة حديثة أجراهـا لانكستر وآخرون **Lancaster et al. (1992)** حيث

تبين لهم أن أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا الذين يقومون بإجراء عمليات البحث في مرصد بيانات إرك المسجل على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، لم يكن بإمكانهم العثور إلا على حوالي ثلث الوثائق ذات الأهمية المحتملة بالنسبة لهم.

وفي دراسة لتأثير مختلف خصائص مسئولي البحث الأخرى قامت بلاّردو **Bellardo (1985)** بإجراء اختبار مسبق لمبحوثيها في براعة البحث على الخط المباشر (بأدائهم في عمليتي بحث)، ومستوى الإبداع (اعتمادا على استبيانين للتقرير الذاتي) ومستوى الذكاء (بناء على أدائهم في سجل الاختبارات اللفظية والكمية للتخرج) والسمات الشخصية (اعتمادا على استبيان للاستعداد للتعامل مع الآخرين) . ويدل ما انتهت إليه من نتائج على أنه لا يمكن رد فروق الأداء في إجراء عمليات البحث إلى الاستعدادات اللفظية والكمية ، والإبداع الفني ، والميل إلى التفكير النقدي والتحليلي ، إلا في أضيق الحدود.

ومن كفاءة مسئولي البحث ، بناء على مختلف مقاييس المخرجات ، كالاستدعاء والتحقيق ، من المنطقي أن يبدأ تقييم أداء هؤلاء بمختلف متغيرات العملية. وتنطوي المحاولات الأولى في هذا المجال على إحصاء تواتر مختلف عناصر ومكونات الأوامر ، كالعوامل البولينية أو الأوامر الخاصة بعرض التسجيلات مثلا ، وتسمي فينيشل **Fenichell (1981)** هذه العناصر متغيرات «جهد البحث». وعلى الرغم من أهمية ملاحظة استعمال سلاسل أو عناصر أوامر بعينها من جانب مسئولي البحث ، فإنه ربما كان الأهم من ذلك هو النظر إلى هذه الأوامر في إطار نموذج لكيفية إجراء عملية البحث. ويرجع الفضل في اقتراح هذه الفكرة إلى بيتس **Bates (1979 a)** الذي تتكون «خطته التنفيذية» من ١٧ خطوة لإجراء عملية البحث ، ويحاول الدارسون منذ ذلك الوقت التحقق من صحتها عن طريق الملاحظة الميدانية المباشرة **(Hsieh Yee, 1990; Wildemuth et al., (1991)**

وهناك اتجاه آخر للبحث في متغيرات عملية الاسترجاع تتبناه بورجمان **Borgman (1984)** . فهي تفترض أنه يمكن لأداء المستفيدين المدربين بناء على نموذج نظري لكيفية عمل نظام الاسترجاع ، يمكن أن يكون أفضل من أداء هؤلاء المدربين ببساطة على استعمال سلاسل محددة من الأوامر. ثم قامت بعد التدريب بتحليل عمليات البحث

الاختبـاريـة ، سعيًـا وراء الخصـائص أو السمات التي يمكن أن تـدل على « النمـوذج الإيجابي » (كـاستعمال المنطق البـوليني أو تصفح الكشـاف مثـلاً) أو « النمـوذج السلبي» (كاستعمال العبـارات بدلا من الكلمات مثـلا) وذلك في نظام الاسـترجـاع. وقد تبين لها بوجـه عام أن أداء من تـدربوا على النمـوذج النظري كـان أفضل من غيرهم في مهام الاسترجاع المعقـدة، إلا أن عددا غير متوقع من مسئولي البحث ، أيًّا كـانت الطريقة التي دربوا بها ، كانوا يتبعون طريقة التجربة والخطأ «العشوائية» .

الفصل الحادي عشر

الطرق الآلية لاسترجاع المعلومات

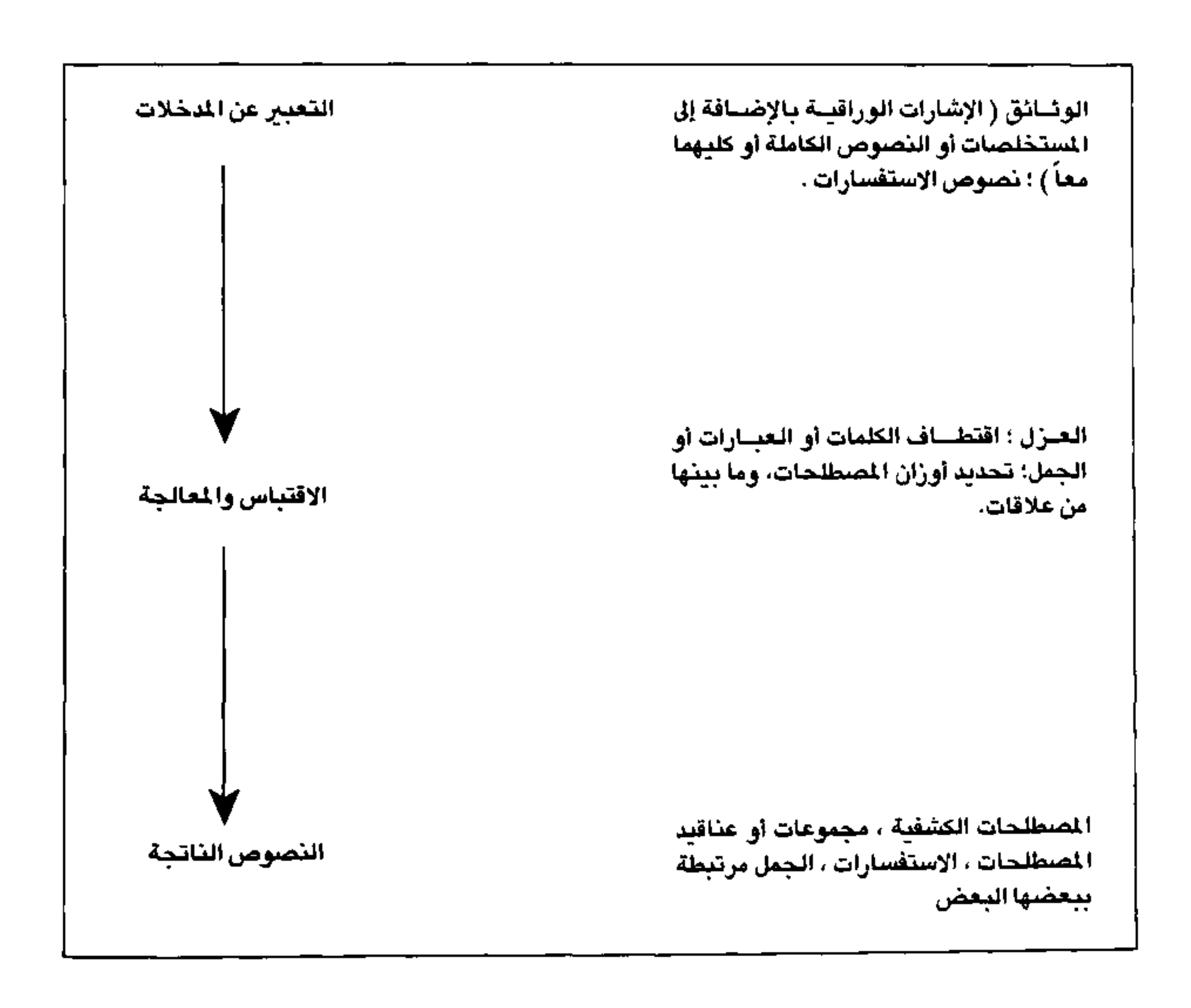
في النظم الإلكترونية التقليدية ، يتم جل إن لم يكن كل عمليات التجهيز الفكري بواسطة البشر ، بينما يكون الحاسب الآلي مجرد آلة مضاهاة عملاقة. إلا أنه من الممكن تطوير نظم استرجاع تتم فيها جميع العمليات آليًا ، حيث يتضاءل التجهيز الفكري البشري إلى أدنى حد ، وربما يتم الاستغناء عنه تمامًا . فمن الممكن استخدام الحاسبات الآلية في تكشيف الوثائق ، وإعداد المستخلصات أو المقتطفات أو الاقتباسات على الأقل، وفي تدبر استراتيجيات البحث آليًا ، ووضع الروابط بين المصطلحات المرتبطة ببعضها البعض دلاليًا ، وبذلك ينشأ شكل من أشكال أدوات البحث (نوع من المكانز يتم إعداده آلياً) . وفي النظم التي تتم فيها جميع العمليات آليًا، يتم التكشيف بواسطة الحاسب الآلي ، حيث يتم إعداد مكنز يتكون داخلياً ، كما تتم صياغة استراتيجيات البحث آلياً ، اعتماداً على صيغة الإعراب عن الحاجة إلى المعلومات باللغة الطبيعية .

وقد بدأت تجارب الطرق الآلية في خمسينيات القرن العشرين ولا زالت مستمرة حتى الآن . وقد استخدم الباحثون الأساليب الإحصائية واللغوية ، فضلا عن أساليب الذكاء الاصطناعي في أتمتة الإجراءات ، وفي اختبار مالها من آثار في كفاءة نظم الاسترجاع، بناء على مقياسي الاستدعاء والتحقيق . ويلقي هذا الفصل الضوء على نماذج من الدراسات التي تصف الإجراءات التي تتبع في كل من النظم كاملة الأتمتة والنظم

التـــــي تعتمد على الآلات ، والتي تقوم ببناء المكانز آليًا ، وكذلك الإجراءات التي تتبع في التكشيف الآلي والتكشيف الذي تشـارك فيه الآلات ، والصياغة الآليـة للاستفسارات ، فضــلا عن الاستخـلاص الآلي . كذلك يستكشف هـذا الفصل طـرق تقييم هـذه النظم ومدى ما حققته من كفاءة في الأداء.

الاتجاهات العامة للطرق الآلية لاسترجاع المعلومات :

قبل الـدخول في وصف الأسـاليب المتبعة في أتمتـة عمليات الاسترجاع نلقـي نظرة عامة على المفاهيم والطرق التي استخدمت . وجدير بالملاحظة إن هذه الأساليب لا يكاد



الشكل رقم (٦١) : تصور عام للطرق الآلية لاسترجاع المعلومات.

استخدامها يتجاوز الحدود التجريبية في مجموعات صغيرة من الوثائق . ولهذا دلالاته المهمة بالنسبة لتقييم النتائج الذي نتناوله في القسم الأخير من هذا الفصل تحت عنوان «تقييم الطرق الآلية».

وكما يتبين لنا في الشكل رقم (٦١) فإنه يتم إدخال قطاع نصي (إما مجموعة من الإشارات الوراقية ، أو مجموعة من النصوص الكاملة) حيث يتم اقتطاف بعض العناصر النصية ومعالجتها بعملية آلية ، لنحصل على ناتج مركز (قوائم بالمصطلحات الكشفية أو سطور من نص مترابط). وتتوقف المخرجات على طبيعة المدخلات والإمكانات الحقيقية لعمليات التجهيز الآلي ، مما يؤكد تفاوت المستويات التي يمكن تقبلها للتجهيز. فمعظم الدراسات تستخدم الآن خوارزميات إلكترونية لاقتطاف ومعالجة النصوص الواردة في بدائل الوثائق لا أكثر ، كما حاولت أعداد قليلة من الدراسات استخدام عمليات التحليل الآلي بشكل أكثر كثافة ، وقد أصبحت هذه الفئة من الدراسات هي الغالبة في السنوات الأخيرة.

لننظر ، على سبيل المثال في الوثائق والاستفسارات الواردة في الشكل رقم (٦٢)؛ فالاستفسار الأول يتعلق باستخدام البيانات القابلة للتجهيز بواسطة الآلات (كتسجيلات مارك مثلا) كمصدر في فهرسة الوثائق. أما الاستفسار الثاني فيتعلق بالمقالات التي تتناول الأمور المتصلة بفهرسة ملفات البيانات القابلة للقراءة بواسطة الآلات . وهذان استفساران كل منهما قائم بذاته. ومن ثم فإن المستفيد الذي يهتم بالوثائق المتصلة بالاستفسار الأول قد لا يكون راغبا في الوثائق المتصلة بالاستفسار الثاني ، كما أن المهتم بالوثائق المتصلة بالاستفسار الثاني قد لا يكون راغبا في الوثائق المتصلة بالاستفسار الأول . وإذا نظرنا في الوثائق نجد أن الأولى (أ) لا تتصل بأي من الاستفسارين ، أما الوثيقة الثانية (ب) فتتناول فهرسة ملفات البيانات القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، ومن ثم فإنها تتصل بالاستفسار الثاني. أما بقية الوثائق (جـ، د ، هـ ، و)فتدور حول استخدام البيانات القابلة للتداول بواسطة الآلات كمصدر للفهرسة ، وتتصل بالاستفسار الأول.

الاستفسارات

REQUESTS

الاستفسار الأول :

“ Machine-readable cataloging data”

الاستفسار الثاني :

“ Cataloging machine-readable data”

عمليات التجهيز :

PROCESSING COMPONENTS

١ ـ اقتطاف الكلمات المفتاحية من الاستفسارين

cataloging
machine
readable
data

(Using these four words, none of the records [a - f] would be retrieved because the matching algorithm does not take into account):

٢ ـ مراجعة هجاء الكلمات .

cataloging
cataloguing

(By substituting both spelling variants, all records [a - f] would be retrieved; however, this does not distinguish between document b, relevant to the second request, and document d, relevant to the first. To make this distinction, additional linguistic information is needed):

٣ ـ ربط الكلمات ببعضها البعض .

machine-readable cataloging data
cataloging machine-readable data

(By constructing different phrases, the distinction between these two expressions is maintained; however, it is still necessary to account for other, synonymous terms that might occur, as with document e. To do this, the meanings of expressions must be accounted for):

٤ ـ المعلومات الدلالية .

machine-readable cataloging
synonym - MARC

(By including synonymous expressions, documents containing completely different words that mean the same thing can be retrieved; however, there are other, contextual clues, which can also point to relevant documents):

٥ ـ المعلومات السياقية .

... libraries seeking a machine-readable cataloging data source. They include on-line systems, CD-ROM systems...

(“ They,” in document d, refers to “ machine-readable cataloging sources, “ which are the topic of the discussion in document f).

الشكل رقم (٦٢) : عينة من الاستفسارات ، وعمليات التجهيز ، والوثائق الناتجة عن المضاهاة .

وثائق (من مرصد بيانات إرك)

أ

Title: Linking approval plans and automated library acquisitions systems
Author (S): Smith Scott A.
Journal: Library Acquistions: Practice and Theory
Source: 11 (3) 1987, 215-216
Languages: English
Abstract: Contribution to a special section devoted to the Midwintr Meeting of the American Library Association (ALA), Chicago, Jan 87. Paper presented to the RTSD RS Automated Acquisitions/ In-Process Control Systems Discussion Group. Describes the process whereby an approval vendor provides machine-readable records corresponding to books sent to a library automatically and on approval, for loading into the library's automated acquisitions system. At present vendors are offering 2 alternatives, either an LCMARC cataloguing record, or an abbreviated MARC format bibliographic record created by the vendor. Often LC records are CIP (Cataloguing in Publication Data) level, since that is usually all that is available when the vendor ships a book. The supply of records as a feature of an approval programme introduces a new aspect of customer service.

ب

Title: Cataloguing machine-readable data files: an introduction
Author (S): Chang, Roy
Journal: Joumal of Educational Media Science
Source: 19 (1) Autumn 81, 19-30. illus. 11 refs
Languages: English
Abstract: Due to lack of bibliographic control and unfamiliarity, machine-readable data files (MRDFs) remain phantom material to both librarians and library users--even though more and more research materials are being produced in machine-readable form. Reviews the current status of MRDFs; discusses basic conditions for cataloguing and reviews Chapter 9 of the Anglo-American Cataloguing Rules (2 nd edition) which is devoted to descriptive cataloguing rules for MRDFs, focusing on troublesome areas.

جـ

Title: Is CD-ROM a threat to bibliographic networks?
Author (S): Fokker, Dirk W.
Editors: Edited by Ching-chih Chen and David I. Raitt, MicroUse Information and FID, 1989
Journal: In: Proceedings of the 2nd Pacific Conference on New Information Technology for Library & Information Professionals, Educational Media Specialists & Technologists. Singapore, 29-31 May 1989 Source: 93-101. 17 refs.
Languages: English
Abstract: Bibliographic networks concentrate on cooperative and shared cataloguing from a large central data base. The provision of machine-readable cataloguing records and ather cataloguing products is one of their main functions. However, libraries may experience the participation in networks as a loss of autonomy. CD-ROM offers an alternative today. With data bases available on CD-ROM containing cataloguing information for library items, libraries can buy or subscribe to these discs which will give them a high retrieval rate. CD-ROM fits easily into traditional library practices and does away with many of the problems experienced with networks. The records can be manipulated, adapted and downloaded into local systems. The consequences of using CD-ROM as a source of cataloguing data are that the basis for cooperation can affect the viability of bibliographic networks.

تكملة الشكل رقم (٦٢)

د

Title: CD-ROM as a cataloguing tool
Author (S): Saunders, Laverna M.
Journal: Technical Services Quarterly
Source: 5 (7) 1985, 45-58, illus. bibliog.
Languages: English
Abstract: A CD-ROM bibliographic system can be a valuable asset to larger libraries planning retro-spective conversion and to smaller libraries seeking a machine readable cataloguing data source. They include on-line systems, CD-ROM systems, or combinations of the two. The selection of a CD-ROM system should be integrated into a library's overall automation plan. Numerous questions regarding the vendor, the data base and the system's features need to be asked during the investigation process. A case study for approaching these issuse is the experience of Nevada academic and public libraries with General Research Corporation's Laser Quest.

هـ

Title: Thoughts on the MARC system at BLHSS
Author (S): Bruce, Alastair
Journal: MARC Users' Group Newsletter
Source: 87 (2) Aug 87, 4-6
Languages: English
Abstract: A fairly recent recruit to the British Library Humanities and Social Sciences cataloguing section describes his expriences of using MARC cataloguing records in an environment of ambiguity and change. N.L.M.

و

Title: Comparison of three CD-ROM cataloguing tools: BibiloFile, LaserCat, LaserQuest
Author (S): Giesbrecht, Walter
Journal: School Libraries in Canada
Source: 9 (1) Fall 88, 23-27. table. 5 refs
Languages: English
Abstract: BiblioFile, LaserCat and LaserQuest are sources of catalogue records, they are not catalogues in themselves. All 3 Products contain MARC records in the US MARC format, the number and type of record varying however. Illustrates and compares the features of the 3 products covering searching, displaying and printing of records, original cataloguing, costs and hardware requirements. The fact that LaserCat contains the holdings of many small public libraries and some regional school libraries makes it a good source of records for many of the items which school libraries are likely to have. BiblioFile and LaserQuest, on the other hand, would seem to be best suited to libraries undergoing large retrospective conversion projects. P.B.

وفي أبسط الطرق الآلية ، يمكن للمستفيد أن يُدخل سلسلة من الكلمات المفتاحية، التي يمكن أن تستخدم للبحث في الكشافات المصنفة التي تضم الكلمات المفتاحية الواردة في الوثائق ، واسترجاع الوثائق التي تضاهي جميع الكلمات أو العناصر التي أدخلها المستفيد . ونجد هذا الأسلوب في العديد من واجهات التعامل على الخط المباشر مع كشافات مقالات الدوريات وفهارس المكتبات المتاحة على الخط المباشر على السواء. إلا أن كل ما أمكن تقديمه آلياً هو أداة العطف المنطقية «و» التي تربط بين الكلمات المفتاحية ، وفيما عدا ذلك فإن الآلة ما زالت تعمل كأداة للمضاهاة لا أكثر. وغالباً ما تسفر هذه الطريقة الآلية البسيطة عن أخطاء خطيرة في الاسترجاع. وهذه في واقع الأمر ليست أخطاء في الخوارزمية ، حيث تقوم الآلة بتنفيذ الدور المحدد لها بدقة ، وإنما تحدث هذه الأخطاء نتيجة لعاملين :

(١) أن الخوارزمية تعتمد فقط على وجود أو عدم وجود الكلمات المحددة باعتبارها التعبير المنطقي عن الطلب الذي قدمه المستفيد لإجراء البحث .

(٢) أن تمثيل الوثيقة هنا يتكون من جميع الكلمات التي تعبر عن محتواها ، حيث لم تتم المفاضلة بين هذه الكلمات لاختيار تلك الكلمات التي يمكن أن تكون دالة أكثر من غيرها على المحتوى الموضوعي للوثيقة. وقد أدخلت بعض الطرق الآلية التي تحاول حل مثل هذه الأنواع من المشكلات . ولتحقيق ذلك فإن مثل هذه الطرق:

(١) تستخدم بعض الأساليب التي تعدل أو تدعم الكلمات المفتاحية .

(٢) تتحقق من العناصر التي تدل على محتوى الوثيقة أو الاستفسار ، وتختار هذه العناصر.

وتأخذ هذه الطرق في حسبانها الخصائص الإحصائية واللغوية للنص.

الأساليب اللغوية لاسترجاع المعلومات :

توضح الأمثلة الواردة في الشكل رقم (٦٢) بعض الأساليب والقضايا المرتبطة بالطرق اللغوية للتحليل الآلي. ويشتمل الشكل على استفسارين وعينات من الوثائق المتصلة بهما ، ويقدم أمثلة لأربعة عناصر أو مكونات وهي العنصر الصرفي والعنصر النظمي والعنصر الدلالي ، والعنصر التداولي **Paragmatic** ، ويمكن لهذه العناصر أن تكون جزءا من التحليل اللغوي الآلي في استرجاع المعلومات . ويستخدم الشكل رقم (٦٣)

هذه المستويات الأربعة (بالإضافة إلى مستوى خامس وهو المستوى المعجمي Lexical) لمقارنة المكونات الأساسية في معظم نظم الاسترجاع المتاحة تجاريا ، بما يقابلها من مكونات في الأساليب اللغوية وتلك المعتمدة على المعرفة ، التي مازال معظمها في المرحلة التجريبية . ويركز هذا القسم على المكونات المألوفة في النظم المتاحة تجاريا مقارنة بتلك النظم التي تعتمد على التجهيز اللغوي الحقيقي أو تعتمد على المعرفة . أما الطرق الإحصائية فنتناولها في القسم التالي.

فمن الكلمات المفتاحية الواردة في استفساري البحث ، في الشكل رقم (٦٢) كلمة "Cataloging" إلا أن مرصد البيانات كما ورد في الشكل التوضيحي يستعمل شكلا هجائيا آخر "Cataloguing" . وهذه من المشكلات التي يحلها المستفيدون بإدخال الأشكال الهجائية المختلفة أو باتباع مبدأ البتر . وغالباً ما يكون البرنامج في النظام الآلي قادرا على البتر وتقديم الأشكال الهجائية المختلفة.

وفي التحليل الصرفي الحقيقي ، يتم تحليل الجذوع والصدور والكواسع لتحديد نوع الكلمة (ما إذا كانت اسما أم فعلا أم نعتا ، وهكذا) . ويتم اختزان المعلومات حول كل كلمة على حدة ونوعها في معجم Lexicon يتم الرجوع إليه لتجهيز كل عنصر تجهيزًا صحيحا، وتستخدم هذه البيانات كمدخلات لنظام فرعي للإعراب Parser ، وهو برنامج حاسبي يقوم جزئيا أو كليا بتحليل البنية اللغوية للجمل . وعلى ذلك ، فإنه في هذه الحالة يتم الاحتفاظ بصدور الكلمات وكواسعها لتقديم المعلومات اللازمة للتحليل اللغوي. فمن الممكن على سبيل المثال للنظام الفرعي للتحليل أن يسم في هذه المرحلة الكلمات التالية كما هو مبين :

(فعل)	V	Comput - e
(اسم)	N	Comput - er
(ماضِ تام)	PPart	Comput - ed
(نعت)	Adj	Comput - ational

ويتطلب الأمـر هذا النـوع من التحليل إذا كان من المزمع تحليل نص المدخـلات إلى وحدات مركبة كالعبارات الاسمية المركبة ، كما سيرد وصفه فيما بعد.

وبمجرد حل مشكلة اختـلاف الشكل الهجائي أو الصرفي للكلمات ، يتعين النظر في المشكلات الأخرى ، فـاستفسارا البحث عندما اختزلا في شكل كلمات مفتـاحية أصبحا متطـابقين ، كما أن هذين الاستفســارين ، كـانا في البـداية ، حين كـانـا عبارات فعـلا ، متميـزين في المعنى ، إلا أنهما أصبحا الآن غـامضـين نتيجة لاختـزالهما في شكل قائمـة موحدة من الكلمات المفتاحية . ومن ثم فقد تم استرجاع الوثيقتين « ب » و « د » لكل من الاستفســارين ، بينما تتصل كل واحـدة منهما بــاستفســار واحـد فقط. ويمثل هــذا القصور في دقة الاستفســار الآن إحدى المشكلات نظراً لأن الاختـلاف في بنية العبارات قد تــلاشى . ويعمل المستفيدون على حل هذه المشكلـة بربط الكلمات في عبارات كـاملة اعتمادا على تعليمات البحث الـلازمة. وفي النظـام الآلي يتم تحديد العبـارات الكاملـة في النص ومعالجتها اعتمادا على شكل من أشكال التحليل النظمي.

هذا ، ولم يتطلب حل مشكلـة العبارات أكثر من مجرد إدخال بعض التعـديلات على الكلمات المفتاحيـة الأصلية ، ومن ثم فإن الاسترجـاع ما زال عملية مضــاهاة مع بعض التطوير الإضافي في شكل البتر الآلي (رد الكلمات إلى جذورها) فضـلا عن تحليل العبارات . إلا أن الوثيقة « هــ »ما زال من غير الممكن استرجاعها استجابة للاستفسار الأول ، ولما كانت هذه الوثيقة تبدو صــالحة ، فإن ذلك يعني وجود قصور في الاستدعاء . ولكي يتم استرجاع الوثيقـة « هــ » فإنه يتعين على المسـتفيد تقـديم مصطلحات أخـرى مرادفة أو شبه مـرادفة، يمكن أن تستعمل في عمليـة المضاهـاة. وهذه المصطلحـات ليست أشكالا صرفية أو نظمية أخرى من الكلمات أو العبـارات نفسها ، وإنما كلمات وعبارات جديدة، قصد بها أن تكون مطابقة أو مشابهة للمصطلح الأصلي في المعنى. ولتنفيذ ذلك آليا فإنه ينبغي أن يتوافـر للحاسب الآلي إمكانية التعـامل مع مصدر يتم فيه اختـزان واسترجاع المعلومات المتصلة بالمصطلحات وما بينها من علاقات دلالية بشكل كفء.

وأخيرا ، فإنه على الرغم من توافر بعـض المعلومات الدلالية ، من الممكن أن نخطيء بعض الـوثائق الصــالحة. وإذا أدرك أحـد المستفيدين ذلك ، فإنــه غـالبا مـا يستعمل

المعلومات السياقية المستمدة من إحدى الوثائق الصالحة لكي يتوسع في البحث عن المزيد من الوثائق المشابهة. أما في النظام الآلي فإنه يتم الاستعانة ببعض عناصر الاتصال الإضافية الواردة في المستخلص للإشارة إلى وثائق صالحة أخرى. ففي حالة الوثيقة « د » ، فإن الضمير «They» يعود على « بيانات الفهرسة القابلة للقراءة بواسطة الآلات» متبوعة بأنواع بعينها ، من بينها نظم الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويمهد الاستدلال أو الاستنتاج بأن نظم الأسطوانات الضوئية المكتنزة من «بيانات الفهرسة القابلة للقراءة بواسطة الآلات» الطريق للوصول إلى الوثيقة « و » الصالحة أيضًا بالنسبة للاستفسار الأول.

وفي علم اللغة ، فإن الأنواع الخمسة من المعلومات التي يمكن تحديد معالمها ومعالجتها في نظام آلي ، تنقسم إلى فئات أو مستويات تقابل مستويات التعقد المتزايد بالنسبة للنظام الآلي . وهذه المستويات هي المعجمي والصرفي (بنية الكلمة) والنظمي (بنية العبارة والجملة) والدلالي (المعنى) والتداولي (اللغة في السياق) . ومن الملاحظ وجود تواز بين ما يتم إجراؤه آليًا وما يقدمة مسئولو البحث عادة يدويًا عند استخدام النظم المتاحة تجاريًا. وقد حظي هذا التناظر بالمناقشة والتوضيح من قبل كل من دوزكوكس **Doezkocs (1986)** و وورنر **Warner (1992)** ، كما يكشف عنه الشكل رقم (٦٣).

المستوى اللغوي	استرجاع المعلومات المتاح تجاريًا	استرجاع المعلومات الإحصائي	استرجاع المعلومات اللغوي / القائم على المعرفة
المعجمي	قائمة الكلمات المستبعدة	قائمة الكلمات المستبعدة	المعجم
الصرفي	رمز البتر	التجريد	التحليل الصرفي
النظمي	معاملات التقارب	العبارات الإحصائية	العبارات النحوية
الدلالي	المكنز	عناقيد الكلمات التى ترد معا	شبكة الكلمات / العبارات المرتبطة ببعضها البعض دلاليا
السياقي	الحواجز أو الحدود	التلقيم المرتد من الصلاحية	الواجهات الخبيرة ذات الأساليب الإيعازية في البحث

الشكل رقم (٦٣) : المقارنة بين مستويات التجهيز في الطرق التجارية والإحصائية واللغوية لاسترجاع المعلومات .

لقد اقتصرت الأمثلة السابقة على لغة طلبات البحث والوثائق ، بينما يعتمد النظام الآلي على برنامج حاسبي يقوم بمعالجة الاستفسارات والوثائق على مستويات

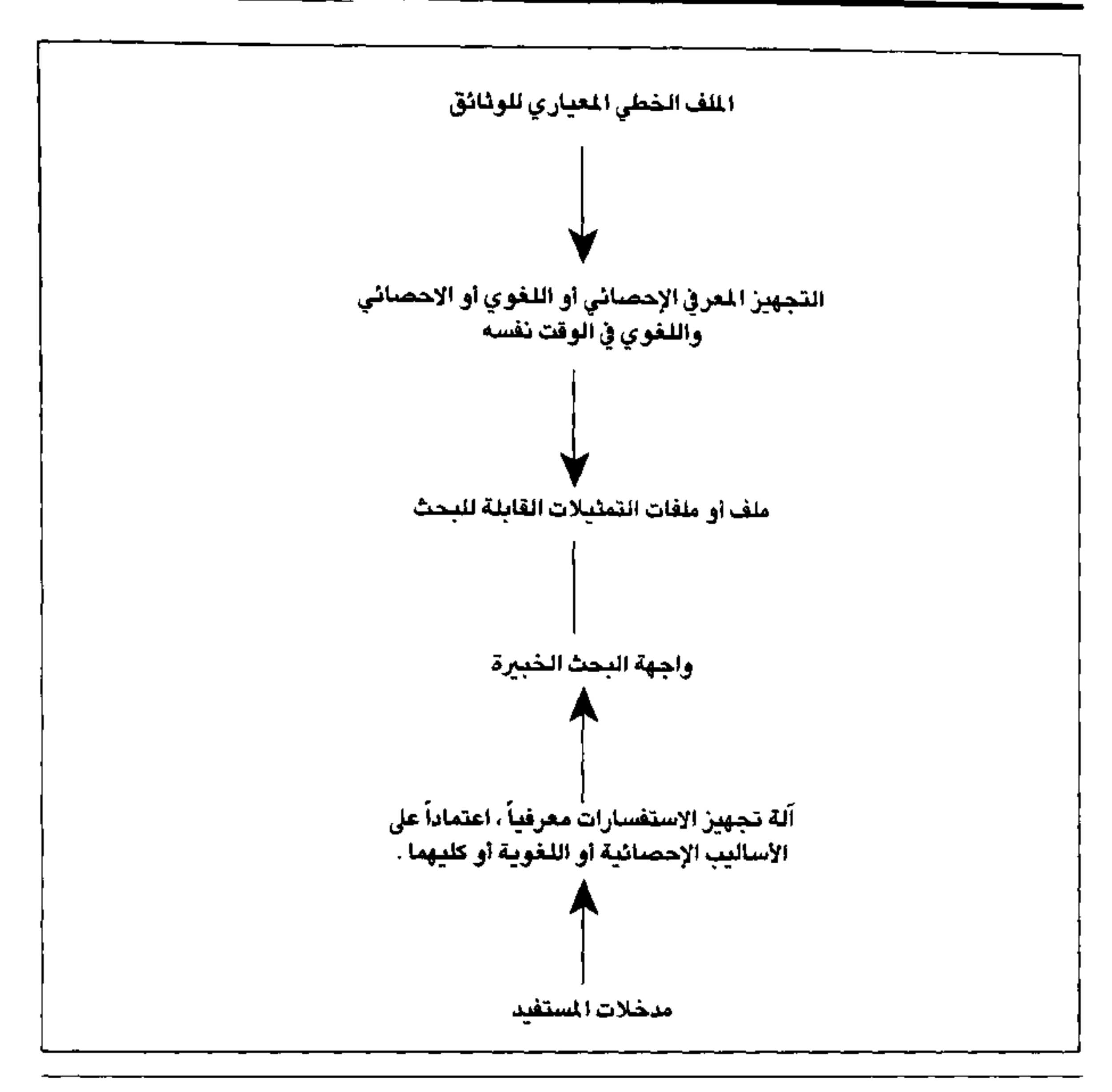
مختلفة؛وهناك المعرفة الإضافية التي يأتي بها الفرد إلى عملية البحث، والتي تشمل أنواعا متعددة من إيعازيات البحث، كالقواعد المألوفة التي تستخدم لتعديل البحث بمختلف الطرق (Fidel, 1984,1991) . وتشمل إيعازيات البحث أدوات الاستدعاء (كاستعمال المصطلحات الإضافية المرتبطة ببعضها البعض بعلاقة « أو» واستعمال الكلمات المفتاحية المفردة، على سبيل المثال لا الحصر)، وأدوات التحقيق (كالتجميعات المؤتلفة Combinations من المصطلحات المرتبطة ببعضها البعض بعلاقة «و»، واستعمال العبارات الكاملة، على سبيل المثال). ومن ثم فإن الأمر يتطلب في الأساس استخدام نوعين من المعرفة :

(١) التحقق من البنى اللغوية العادية.

(٢) استخدام هذه البنى لتحقيق غايات استرجاعية معينة.

ويوضح الشكل رقم (٦٤) الهيكل العام لمثل هذا النظام، كما يبين القطاعات أو النظم الفرعية modules المختلفة اللازمة لتحليل لغة الوثائق والاستفسارات، كما سبق أن عرضنا لها، وكذلك المعرفة الخبيرة الإضافية الخاصة بعملية البحث والتي يمكن لمثل هذا النظام أن يشتمل عليها. ويمكن لنظام من هذا النوع أن يكون نظامًا خبيراً حقيقيًا للبحث، يجعل منه أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقد حظيت محاولات بناء مثل هذه النظم بالوصف في الإنتاج الفكري لاسترجاع المعلومات، من جانب كل من بولت Pollitt (1987) وفيكري Vickery (1988) .

وإذا ما أمكن عزل كل هذه المعرفة واستعمالها بمستوى التطور والمرونة والنجاح نفسه الذي يعمل به مسئول البحث المتمرس، فإنه يمكن حينئذ للنظم الآلية أن تقضي على الحاجة إلى الوسيط البشري إلا أن التطبيقات اللغوية والنظم الخبيرة مازالت باهظة التكلفة حاسبياً، حيث تتطلب كتابة برامج معقدة خاصة بالمستويات اللغوية الخمسة، وكذلك من أجل استخدام إيعازيات البحث . هذا بالإضافة إلى أن معظم النظم المتطورة ينبغي أن تشتمل على قواعد معرفية معقدة للمعلومات الدلالية والتداولية أو السياقية، والتي يتسم بناؤها بالصعوبة فضلا عما يتطلبه من وقت طويل . ومما يدعو للعجب في النهاية أن هذه الطرق لم تحقق سوى مظاهر تحسن متواضعة في كفاءة النظم، على الرغم من مغرياتها البدهية.



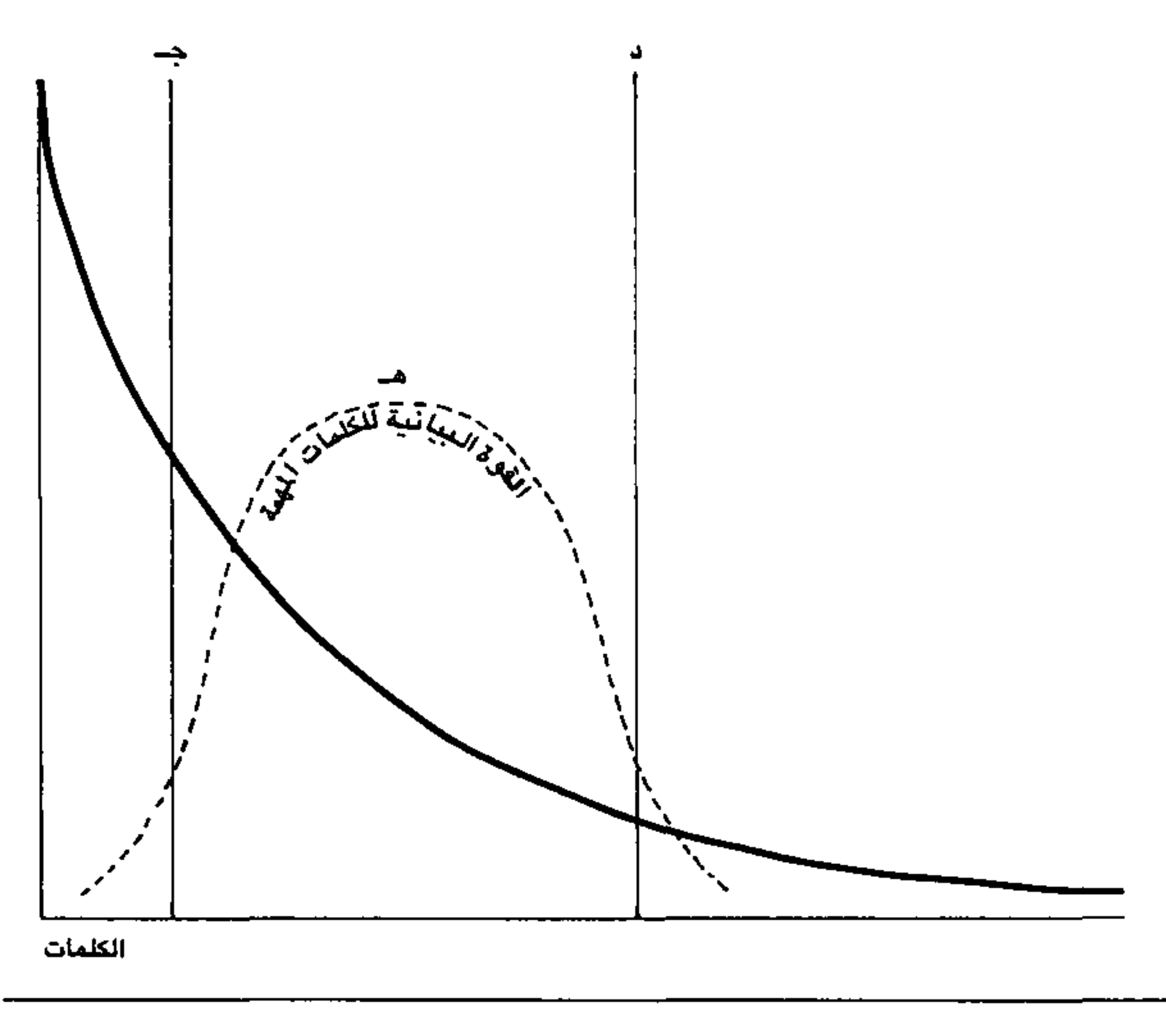
الشكل رقم (٦٤) : هيكل مبسط لنظام ذكي لاسترجاع المعلومات .

الطرق الإحصائية لاسترجاع المعلومات :

يعتمد قطاع كبير عريق من الجهود المتصلة بالطرق الآلية لاسترجاع المعلومات على بعض الخصائص الإحصائية للعناصر النصية الواردة في الوثائق (انظر العمود الثالث في الشكل رقم٦٣). وتستند هذه الجهود إلى دراسات زيف Zipf (1935) الذي لاحظ بين ما لاحظ أن :

١ ـ الكلمات القصيرة تستعمل في الإنجليزية بكثافة أكثر من الكلمات الطويلة :

« فأياً كانت ضخامة رصيد الكلمات القصيرة والكلمات الطويلة فإن الشواهد اللغوية تدل بجلاء لا لبس فيه على أنه كلما ازدادت الكلمة طولاً تضاءلت احتمالات استعمالها ». (P. 22) .



الشكل رقم (٦٥) : القطاع (جـ) الأعلى والقطاع (د) الأدنى لتواتر أو تردد الكلمات.
وتتمتع الكلمات ذات التردد المتوسط بقوة بيانية ملائمة .

٢ ـ يميل توزيع تردد استعمال الكلمات في الإنجليزية للانحراف ؛ فهناك قليل من الكلمات عالية التردد ، وكثير من الكلمات قليلة التردد : «وكلما زاد عدد مرات التردد تناقص عدد الكلمات المختلفة التي تتردد بذلك المعدل » . (P.41)

وتفاوت توزيع تردد هياكل الكلمات تبعًا لمختلف أنواع الكلمات ظاهرة أساسية تستند إليها كثير من الطرق الإحصائية المستخدمة في الاسترجاع الآلي للمعلومات ، بدءاً بجهود هانز بيتر لون Hans Peter Luhn (1957,1958) في نهاية خمسينيات القرن العشرين . وقد انتهى لون إلى أنه من الممكن بعد ترتيب جميع الكلمات الواردة في مجموعة ما أو في عينة من مجموعة ، طبقياً تبعًا لعدد مرات ترددها ، من الممكن تحديد

معالم قطاعين ، أحدهما في الجانب الأعلى حيث تتسم الكلمات بالألفة أو الشيوع إلى الحد الذي تصبح معه عديمة الجدوى في تمييز مجموعات الوثائق ، وثانيهما في الجانب الأدنى حيث تتسم الكلمات بعدم الشيوع مما يجعلها عاجزة عن الدلالة على مجموعات الوثائق أو فئات الوثائق بشكل يمكن الاعتماد عليه. ويسمي لون هذه الخاصية من خصائص الكلمات «بالقوة البيانية» أو «درجة التمييز» **(Luhn, 1958, P. 160)** . ويوضح الشكل رقم (٦٥) المقتبس من مقالة لون **(Luhn, 1958, P. 161)** هذا الموقف ، حيث يحد الخط « جـ » قطاع التردد المرتفع والخط « د » قطاع التردد المنخفض، وحيث تعد الكلمات التي تتردد في المدى المتوسط «هـ» هي الكلمات التي تتمتع بقوة بيانية مناسبة.

ونجد أكثر تطبيقات مبادىء التردد هذه شيوعا في كل من النظم الإحصائية الآلية والنظم التجارية غير المعتمدة على الأساليب الإحصائية، في استخدام قائمة الاستبعاد لتنحية الكلمات الوظيفية عالية التردد من تسجيلات الوثائق والاستفسارات ، واستبقاء كلمات المضمون دون غيرها لتكون محل الاعتبار. ويتم تجهيز كلمات المضمون ، في معظم النظم الإحصائية ، باستعمال برنامج يعرف «بالمجرِّد» وهو مناظر للمحلل الصرفي ، وإن كان أقل منه تطورا وتعقدا. وهنا تتم تنحية جميع اللواصق كلية عن الكلمات بحيث تصبح عبارة عن «أصول» أو «جذوع» ، أي يصبح من الممكن مثلا اختزال كل من **Comput [ational] Comput [er] Comput [ed]** في شكل واحد أو صيغة واحدة، ثم تحول هذه الأشكال بعد ذلك للتحليل الإحصائي.

ويمكن لبرامج التجريد أن تعمل بعدة طرق يلخصها سالتون **Salton (1989)** على النحو التالي:

١ ـ بإمكانها تنحية كواسع وصدور كلمات معينة.

٢ ـ بإمكانها تنحية عدد محدد من الحروف الواردة في نهاية الكلمات.

٣ ـ بإمكانها اختزال كل كلمة إلى جذع بحجم محدد.

وعادة ما تستعمل الطرق الآلية التي تنطوي على إحصاءات، الكلمات المفتاحية فقط في تحليلاتها . إلا أن هناك عدداً قليلا من الطرق التي تتعامل بالعبارات ، وعادة ما يتم في هذه النظم تحديد العبارة إحصائيًا لا لغويًا. والهدف هنا هو التقاط الكلمات ذات

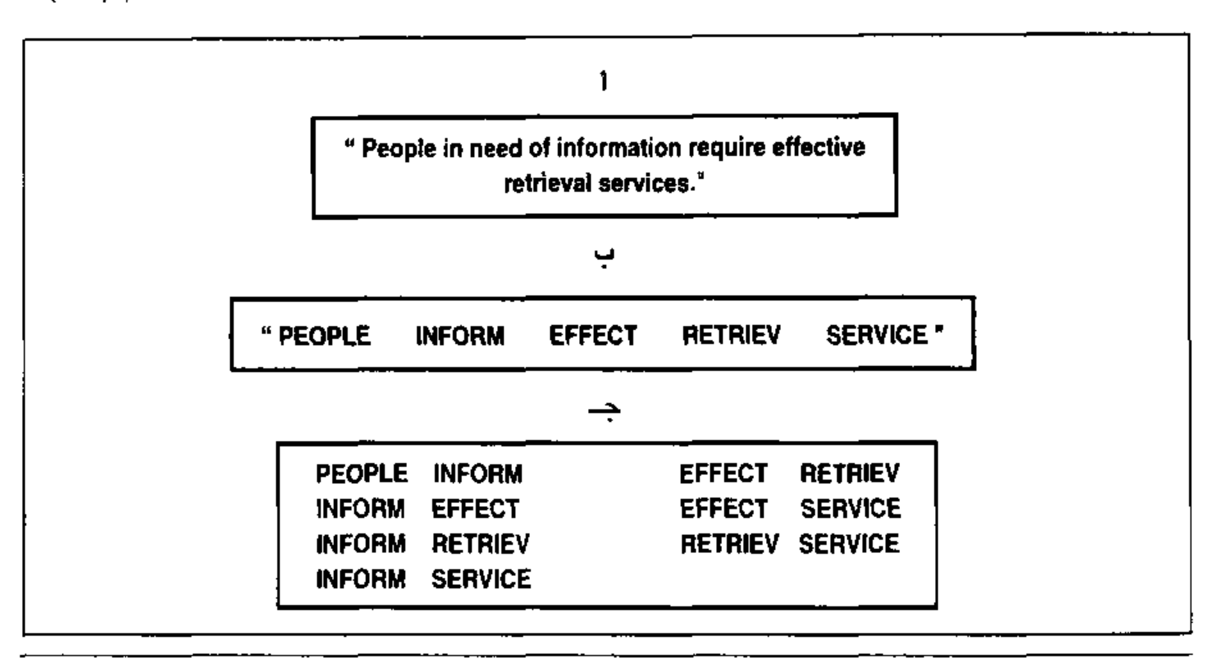
الترددات المرتفعة جدا وربطها بكلمات أخرى ، بحيث تتكون عبارات ذات ترددات متوسطة .و يصف كل من سالتون وماكجل Salton and Mc Gill (1983) هذا الإجراء في نظام سمارت SMART :

١ ـ تستخدم قائمة الاستبعاد لتنحية الكلمات الوظيفية العامة.

٢ ـ يستخدم برنامج التجريد للحصول على جذوع الكلمات.

٣ ـ التقاط ثنائيات من جذوع الكلمات الناتجة ، بحيث يشكل كل ثنائي عبارة ، بشرط ألا تزيد المسافة في النص بين عنصري العبارة عن حد معين ، وأن يكون أحد مكونات كل عبارة على الأقل من الكلمات عالية التردد. (P.133)

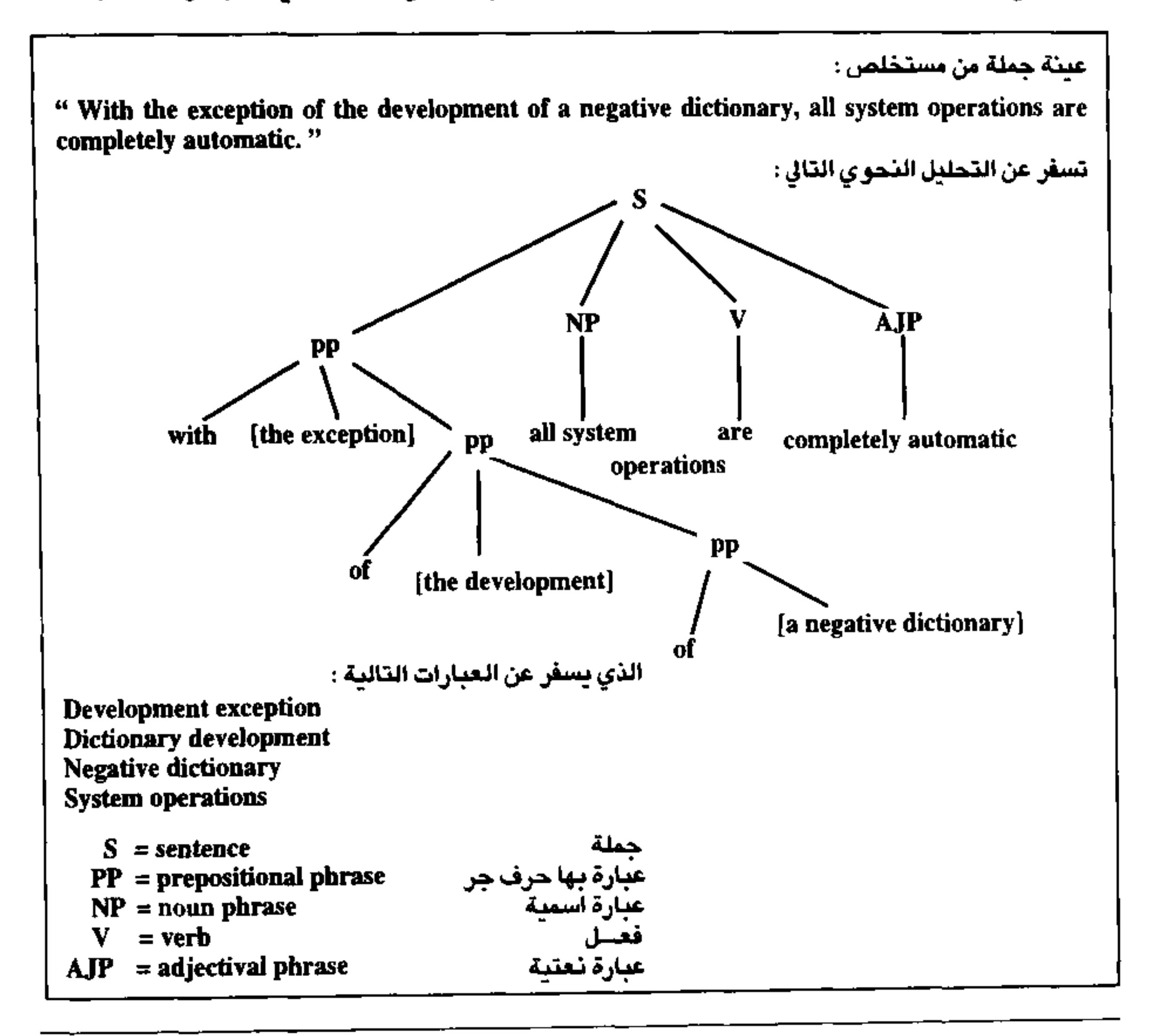
ويتم الحصول على ثنائيات الكلمات التي تعد بمثابة عبارات في هذا النظام ، من الجمل التي يتم إدخالها ، والتي يوضح الشكل رقم (٦٦) مثالا لها. ومن الممكن مقارنة هذه الطريقة بالطريقة اللغوية لتحليل العبارات والتحقق منها ، كما هو مبين في الشكل رقم (٦٧).



الشكل رقم (٦٦) : مثال لصياغة العبارات إحصائيًا : (أ) الجملة الأصلية ؛ (ب) جذوع الكلمات الواردة في الجملة الأصلية ؛ (جـ) ثنائيات الكلمات (العبارات) الناتجة بناء على أن الفاصل بين ثنائيات الكلمات لا يزيد على ثلاث كلمات .

ويتم انتقاء أو تنظيم العبارات المفردة أو الجذرية الناتجة عن هذه العملية تبعا لسلوكها الإحصائي ، بطريقتين مألوفتين في الاستخدام : (١) «التردد المطلق» حيث يتم اختيار أو تجميع الجذوع أو العبارات المفتاحية التي ترد « س » من المرات أو أكثر.

و (٢) «التردد النسبي» حيث يتم اختيار أو تجميع الجذوع أو العبارات المفتاحية عندما تتردد في وثائق معينة بمعدل أعلى مما كان متوقعاً بناء على ترددها في المجموعة ككل .



الشكل رقم (٦٧) : عينة لعبارة كشفية ناتجة عن التحليل النحــوي.

وفي واحـد من أشهر النظم الآليـة وأكثرهـا عراقـة ، وهو نظـام سمارت SMART (Salton, 1968) يتم التقاط كل كلمة من كلمات المضمون الواردة في عبارات الاستفسارات وفي الوثائق ، وتجريدها ، وتحديد أوزانها تبعًا لترددها في الاستفسارات والوثائق . ثم يتم بعد ذلك المقـارنة بين مجمـوعات الجذوع الموزونة النـاتجة من الاستفسـارات والـوثائق وحسـاب معامل التشابه ، حيث يـدل « ١ »على التطابق التام و« صفر » على الاختلاف التام . ويشتمل الشكل رقم (٦٨) على مثال لهذه العملية مقتبس من كتاب سـالتون.

ENGLISH TEXT PROVIDED FOR DOCUMENT DIFFERNTL EQ   SEPTEMBER 28, 1964   PAGE 345

GIVE ALGORITHMS USEFUL FOR THE NUMERICAL SOLUTION OF ORDINARY DIFFER- 1
ENTIAL EQUATIONS AND PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS ON DIGITAL 1
COMPUTERS. EVALUATION THE VARIOUS INTEGRATION PROCEDURES (TRY 1
RUNGE-KUTTA, MILNE-S METHOD) WITH RESPECT TO ACCURACY, STABILITY, AND 2
SPEED. 2

DIFFERENTL EQ

ACCUR	12	ALGORI	12	COMPUT	12	DIFFER	24	DIGIT	12
EQU	24	EVALU	12	GIVE	12	INTEGR	12	METHOD	12
NUMER	12	ORDIN	12	PARTI	12	PROCED	12	RUNGE-	12
SOLUT	12	SPEED	12	STABIL	12	USE	12	VARIE	12

0.0875

2MICRO-PROGR

CIRCUI	12	COMPUT	12	CONTRO	12	DESCRI	12	DESIGN	12
DIGIT.	12	ELECTR	12	ELEMEN	12	EQUIVA	12	EXECUT	24
FORM	12	GIVE	12	INTERP	12	MACHIN	12	OPERAT	24
PULSE	12	SEQU	12	SET	24	TECHNI	12	TIME	12

0.0291

3THE ROLE OF

ACCES	12	AUTOMA	24	AVAIL	12	CLASSI	12	CODE	12
COMMUN	24	COMPLE	12	DENS	12	DISCUS	12	DOCU	24
FAST	12	FILE	12	GENER	12	HIGH	12	INDEX	24
INFORM	36	INPUT	12	LANGU	12	LARGE	48	LITERA	24
MACHIN	12	MAKE	24	MEM	72	MILL	24	PART	12
POSS	12	PROBLE	12	PROVID	12	RAPID	12	RECOGN	12
REFER	12	REQUIR	12	ROLE	24	SCIENT	24	SEARCH	24
SOLVE	12	STORE	12	TECHN	12	TRANSL	12	WORD	24

*TEXT 2MICROPROGRAMMING

$MICRO-PROGRAMMING
$R. J. MERCER (UNIVERSITY OF CALIFORNIA)
$U.S. GOV. RES. REPTS. VOL 30 PP 71-72 (AUGUST 15, 1958 PB 126893

MICRO-PROGRAMMING. THE MICRO-PROGRAMMING TECHNIQUE OF DESIGNING THE CONTROL CIRCUITS OF AN ELECTRONIC DIGITAL COMPUTER TO FORMALLY INTERPRET AND EXECUTE A GIVEN SET OF MACHINE OPERATIONS AS AN EQUIVALENT SET OF SEQUENCES OF ELEMENTARY OPERATIONS THAT CAN BE EXECUTED IN ONE PULSE TIME IS DESCRIBED.

*TEXT 3THE ROLE OF LARGE MEMORIES IN SCIENTIFIC COMMUNICATIONS

$THE ROLE OF LARGE MEMORIES IN SCIENTIFIC COMMUNICATIONS
$M. M. ASTRAHAN (IBM CORP.)
$IBM J. RES. AND DEV. VOL 2 PP 310-313 (OCTOBER 1958)

THE ROLE OF LARGE MEMORIES IN SCIENTIFIC COMMUNICATIONS. THE ROLE OF LARGE MEMORIES IN SCIENTIFIC COMMUNICATIONS IS DISCUSSED. LARGE MEMORIES PROVIDE AUTOMATIC REFERENCE TO MILLIONS OF WORDS OR MACHINE-READABLE CODED INFORMATION TO MILLIONS OF IMAGES OF DOCUMENT PAGES. HIGHER DENSITIES OF STORAGE WILL MAKE POSSIBLE LOW-COST MEMORIES OF BILLIONS OF WORDS WITH ACCESS TO ANY PART IN A FEW SECONDS OR COMPLETE SEARCHES IN MINUTES. THESE MEMORIES WILL SERVE AS INDEXES TO THE DELUGE OF TECHNICAL LITERATURE WHEN THE PROBLEMS OF INPUT AND OF THE AUTOMATIC GENERATION OF CLASSIFICATION INFORMATION ARE SOLVED. DOCUMENT FILES WILL MAKE THE INDEXED LITERATURE RAPIDLY AVAILABLE TO THE SEARCHER. MACHINE TRANSLATION OF LANGUAGE AND RECOGNITION OF SPOKEN INFORMATION ARE TWO OTHER AREAS WHICH WILL REQUIRE FAST, LARGE MEMORIES.

الشكل رقم (٦٨) : التكشيف الإحصائي ومضاهاة الوثائق والاستفسارات .

وأخيرا ، يمكن أيضًا في نظام سمارت جعل هذه العملية تكرارية ، بإجراء يعرف «بالتلقيم المرتد للصلاحية» ، يصفه سالتون Salton (1968) كما يلي :

«تتاح للمستفيد فرصة الاطلاع على بعض المخرجات الأولية والتحقق من صلاحية أو عدم صلاحية بعض الوثائق بالنسبة له ، ثم يقوم النظام بعد ذلك آليًا بتعديل طلب البحث بزيادة وزن مصطلحات الطلب ، والتي وردت أيضًا في مجموعة الوثائق الصالحة كما حددها المستفيد ، في الوقت نفسه الذي يتم فيه خفض وزن مصطلحات الطلب الواردة أيضا في الوثائق غير الصالحة» (P.17).

وللأسلوب الإحصائي للطرق الآلية مكوناته المناظرة لتلك التي عرضنا لها بالنسبة للأساليب اللغوية ، وقدراتها الموازية في النظم التجارية لاسترجاع المعلومات ، كما يوضحها الشكل رقم (٦٣).

وعلى الرغم من تقديم أمثلة بسيطة نسبيًا لتوضيح الطرق اللغوية والإحصائية المستخدمة في الاسترجاع الآلي للمعلومات ، فإنه لا ينبغي التسليم بوجود أسلوب متفق عليه لاتباع أي من الطرق اللغوية أو الإحصائية. وواقع الأمر ، ونظراً لاختلاف مستويات التحليل الممكنة ، فإنه عادة ما تكون هناك بعض الطرق المستندة إلى التحليل اللغوي وبعض الطرق الأخرى المستندة الى التحليل الإحصائي . فأحيانًا ما يستخدم على سبيل المثال برنامج للإعراب (أي التحليل اللغوي) لالتقاط العبارات الاسمية النحوية من الوثائق التي تحلل بعد ذلك إحصائيًا. وتنطوي النظم الآلية لاسترجاع المعلومات فعلا على كثير من التدابير التي يمكن تطويعها بمختلف السبل ، ولكن على أمل أن يؤدي أي تعديل دومًا إلى الارتفاع بمستوى كفاءة الاسترجاع.

فئات الطرق الآلية لاسترجاع المعلومات :

هناك أربعة أنواع واضحة المعالم من الطرق الآلية للاسترجاع التجريبي للمعلومات ، وهي بناء المكانز آليًا ، والتكشيف الآلي ، وصياغة الاستفسارات آليًا ، والاستخلاص الآلي . وعلى الرغم من استقلالها عن بعضها البعض فإن هذه الأنواع جميعًا تشكل أحد مكونات نظام استرجاع المعلومات ، ولكثير مما يحدث مع أي منها انعكاساته على الأنواع الأخرى . وأتمتة هذه العمليات ليست بالأمر اليسير، نظراً لأن ما تحاوله فعلا في هذا الصدد هو أتمتة التحليل الموضوعي ، وهي مهمة فكرية غاية في الذاتية . وربما تدفع هذه العبارة البعض للتساؤل لماذا تبذل هذه الجهود إذن؟، ويبدو أن هناك إجابات عملية وإجابات نظرية لهذا السؤال في الوقت نفسه.

فعلى الجانب العملي يعد بناء المكانز وإعداد المستخلصات والكشافات يدويًا من الأمور المبددة للوقت باهظة التكلفة . أضف إلى ذلك أنه على الرغم من أن إجراء جميع عمليات التحليل الموضوعي يدوياً ربما كان ممكنًا في البدايات المبكرة لاسترجاع المعلومات ، فإنه يتوافر الآن كميات هائلة من المعلومات النصية في شكل إلكتروني ، ويتعين ترك قدر كبير منها دون أية معالجة موضوعية . واستعمال الكلمات المفتاحية في بحث النصوص الكاملة من الأمور المألوفة الآن في الاسترجاع على الخط المباشر ، كما أن بحث تلك الملفات التي تفتقر إلى المصطلحات الكشفية المعينة يدويًا أو آليًا يثير كثيرًا من المشكلات في أحسن الظروف . هذا بالإضافة إلى أنه بينما كان وسطاء البحث المتمرسون يقومون غالباً بإجراء عمليات البحث على الخط المباشر نيابة عن المستفيدين في الماضي ، فإن المستفيدين النهائيين يقومون الآن بإجراء عمليات البحث الخاصة بهم ، وينبغي أن يكون البحث بالنسبة لهم عملية مباشرة واضحة لا لبس فيها. ومن ثم فإن واجهات البحث ينبغي أن تتضمن نوعًا من التجهيز المرن لما يدخله المستفيد باللغة الطبيعية ، بدلا من اللجوء دائما إلى قواعد التعامل الجامدة ، كما كان يحدث من قبل.

أما على الجانب النظري ، فإن الباحثين يحاولون استخدام الطرق الآلية للتعرف على كيفية اضطلاع نظم استرجاع المعلومات بمهامها ، فضلاً عن التعرف على ما يمكن أن يطرأ على كفاءة هذه النظم من تغير في مختلف الظروف . ولهذا الجهد أهميته لأنه يحاول أن يبين كيف يمكن للطرق الآلية أن تسفر عن تسجيلات أو بدائل للوثائق والاستفسارات لا تقل كفاءة أو أكثر كفاءة من النظم العاملة حاليًا والمعتمدة على البحث البوليني للكلمات المفتاحية للغة الطبيعية والواصفات والعبارات . هذا بالإضافة إلى أن الأساليب الآلية لاسترجاع المعلومات قد شهدت اختلافات شاسعة على مر السنين ، حيث تراوحت ما بين الطرق الإحصائية البسيطة والأساليب الإحصائية المعقدة المتطورة التي تنطوي على التحليلات الأكثر تعقدا للبنى اللغوية ، فضلا عن الإيعازيات العامة التي تنطوي عليها عمليات التكشيف والاستخلاص وبناء المكانز وصياغة الاستفسارات . وقد جاء هذا التفاوت نتيجة للخبرات والمعارف التي اكتسبها الباحثون في تعاملهم مع هذه النظم ، هذا بالإضافة إلى تطور العتاد والبرمجيات الذي أتاح إمكانية تنفيذ الخوارزميات الأكثر تعقدا من وجهة النظر الحاسبية.

ونقارن في الأقسام التالية الطرق الآلية بنظائرها اليدوية ، وذلك في إطار سميث

وورنر Smith and Warner (1984) الذي يتنـاول ما يتم تمثيلـه والشكل الذي يتـم به التمثيل . كما نناقش أيضًا أمثلة من نتائج مختلف الإجراءات لإبراز مدى التنوع والتعقد في الأساليب.

ومن الملاحظ أن هناك فعلا اتجاهين واضحي المعالم فيما يتعلق بما هو جديد، نظراً لأهميتـه ، بـالتحقق في دراسات وتجارب استرجـاع المعلـومـات. ويؤكـد الاتجاهـان في الأساس الاختـلاف في التركيز بين البـاحثين الذين يدرسـون نظم استرجاع المعلـومات وأولئك الذين يركزون على المستفيدين . ويـركز الفريق الأول على دراسة نظم الاسترجاع في حد ذاتها ، بإدخال التعديلات على مختلف مكـونات هذه النظم ثم التعرف على ما لتلك التعديلات من أثـر في كفاءة الاسترجاع . ومن ثم فإنه يمكن للبـاحث على سبيل المثال أن يستخدم عددا من خوارزميات التكشيف الآلي ، ثم يقارن بين هذه الخوارزميات بناء على الاستدعـاء والتحقيق . أما الفـريق الآخر الـذي ينظر إلى الموقف من زاويـة المستفيدين فيركـز على كيفية تطـوير واجهـات التعـامل التي يمكن أن تستخدم بشكل أيسر وأكثـر فعـاليـة ، وفي غالـب الأحيان مع نظـم الاسترجاع التي تتكـون من الكلمات المفتـاحيـة والعبـارات التقليـديـة ، التي يتم تجهيـزهـا من حقـول النصـوص الحرة ، فضـلاً عن الواصفات التي يتم تعيينهـا . وغالباً ما تتكون واجهات التعامل هـذه من مستودع ثري من الأدوات المساعدة لعمليات البحث المعقدة والتي ترمي إلى تيسير مهمة الباحث.

بناء المكانز آليًا:

يقـارن الشكل رقم (٦٩) بين الأسلوبين اليـدوي والآلي في بناء المكـانز . ومـا يتم تمثيله أو التعبير عنه في كلا الحالين مجموعـة من المصطلحات الموضوعية المنظمة. وكما بينـا في الفصل السـادس فإن تقنين المصطلحـات مفيد نظـراً لأنـه يحد من التنـوع أو الاختلاف النـاتج عن الترادف في اللغـة ، هذا بـالإضافـة إلى أنه يدعـم مقومـات التنبؤ باستعمال اللغة في استرجـاع المعلومات ، وذلك بالتعبير بوضـوح عن كثير من العلاقات الدلالية المهمة بين الكلمات والعبارات.

ويهدف التعبير عن العلاقات الدلالية إلى تعزيز الاستدعاء في البحث بضمان تكشيف جميع الوثائق التي تتصل بموضوع بعينـه بشكل لغوي واحد. إلا أن المكانز تسهم أيضا في تعـزيـز التحقيق في البحث بمـراعـاة التخصيص في مصطلحـاتها ؛ فكلما ازدادت

ما يتم التعبير عنه : مصطلحات موضوعية منظمة

	يدوياً	آلياً	
		إحصائياً	لغوياً
إجراءات الاختيار	التحقق من المصطلحات بواسطة لجنة التقاط المصطلحات من الإنتاج الفكري	اختيار الكلمات المفتاحية بناء على ترددها (باعتبارها أدوات تمييز جيدة)	اختيار الكلمات الدالة/العبارات بالتحليل اللغوي (النحوي أو الصرفي)
إجراءات التنظيم	التحقق من العلاقات الدلالية	التجميع بناء على تردد الكلمات بصحبة بعضها البعض أو التردد النسبي	استخلاص العلاقات الدلالية من النص
شكل التعبير	قوائم بالمصطلحات والعلاقات الدلالية	تجمعات عنقودية للكلمات الدالة أو العبارات الدالة	شبكة دلالية للمصطلحات بالإضافة الى العلاقات

الشكل رقم (٦٩) : مقارنة بين الطرق اليدوية والآلية لبناء المكانز.

مصطلحات المكنز تخصيصًا ازدادت احتمالات تعزيز التحقيق (إلا أن ذلك غالبا ما يكون على حساب الاستدعاء).

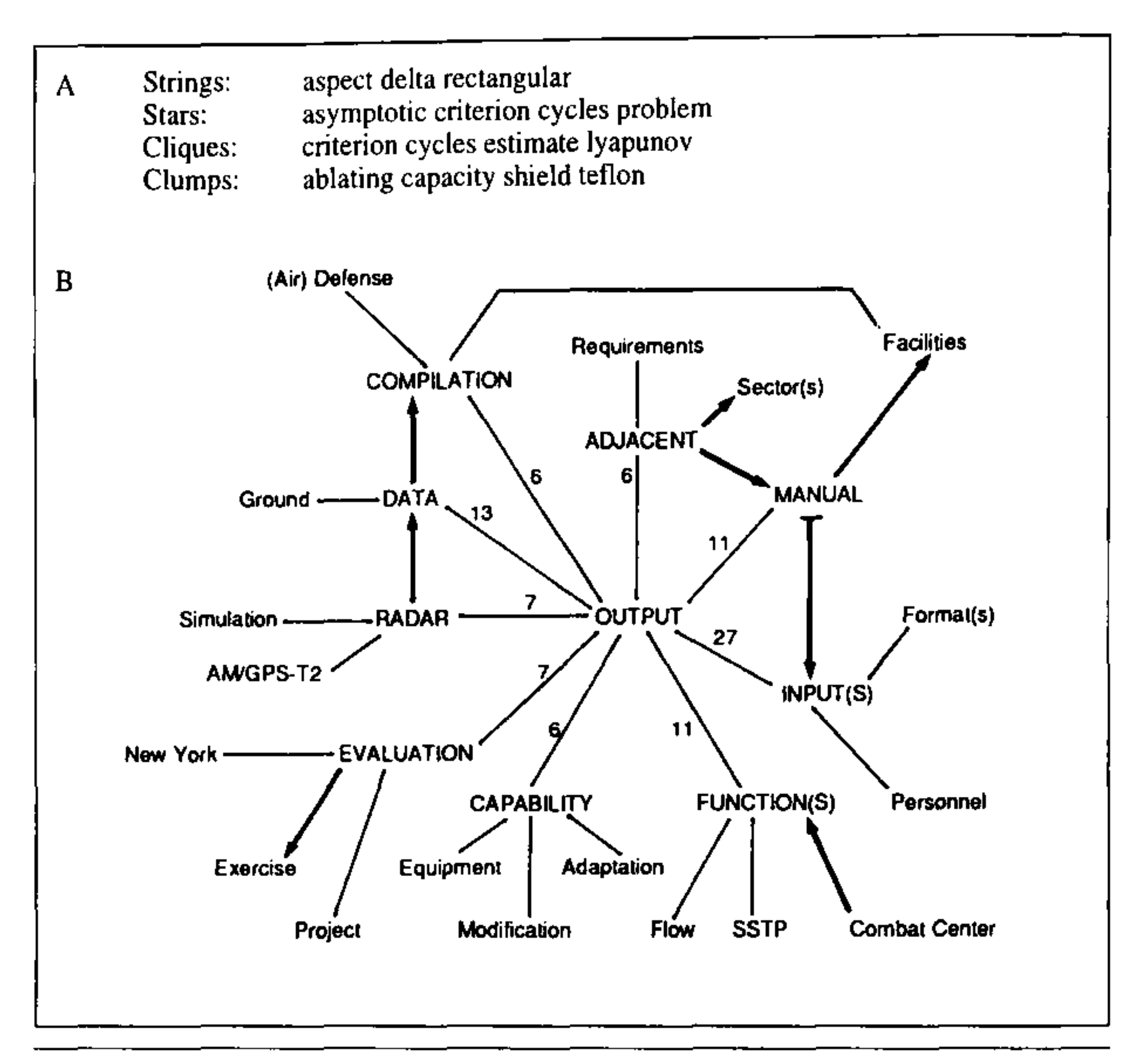
وفي الطريقة اليدوية يتم التحقق من الكلمات والعبارات بواسطة لجنة من الخبراء ، أو باستخلاصها من الإنتاج الفكري الموضوعي ، أو بكل من الأسلوبين معًا ، ثم تنظم الكلمات والعبارات بعد ذلك وفق أوجه أو مجموعات متجانسة ، حيث يتم تحديد ما بين المصطلحات من علاقات . أما الطرق الآلية فتقدم تجميعات منظمة من المصطلحات التي غالباً ما تستخلص من الإنتاج الفكري . وتنطوي هذه الطرق على استخدام العديد من الأساليب الإحصائية واللغوية معًا في مختلف المراحل التي تمر بها العملية.

وغالباً ما تشمل إجراءات الاختيار الأساليب الإحصائية التي سبق أن عرضنا لها، والتي تعمل على تنحية الكلمات المستبعدة واختيار كلمات المحتوى (بعد تجريدها عادة وردها إلى جذوعها) والتي تتمتع «بقوة بيانية» جيدة (Luhn, 1957) أو «قيمة

تمييزية» (Salton, 1968) . ويحدث في قليل من الأحيان استعمال الفئة النحوية (الفاعل ، المفعول) في اختيـار المصطلحات (Hirschman, Grishman , and Sager, 1975) . كما يتم أيضا اقتطاف العبـارات الأكثر تخصيصاً والعبارات المعقـدة اعتمادا على نوع معين من التحليل اللغوي ، وهو تحليل لا غنى عنه لضمان سلامة التتابع النحوي الناتج (Dillon and McDonald, 1983, Salton, 1988) . كذلك تناول كل مـن لويس وكروفت Lewis and Croft (1990) بالدراسة إجراءات التجميع العنقودي اعتماداً على العبارات اللغوية .

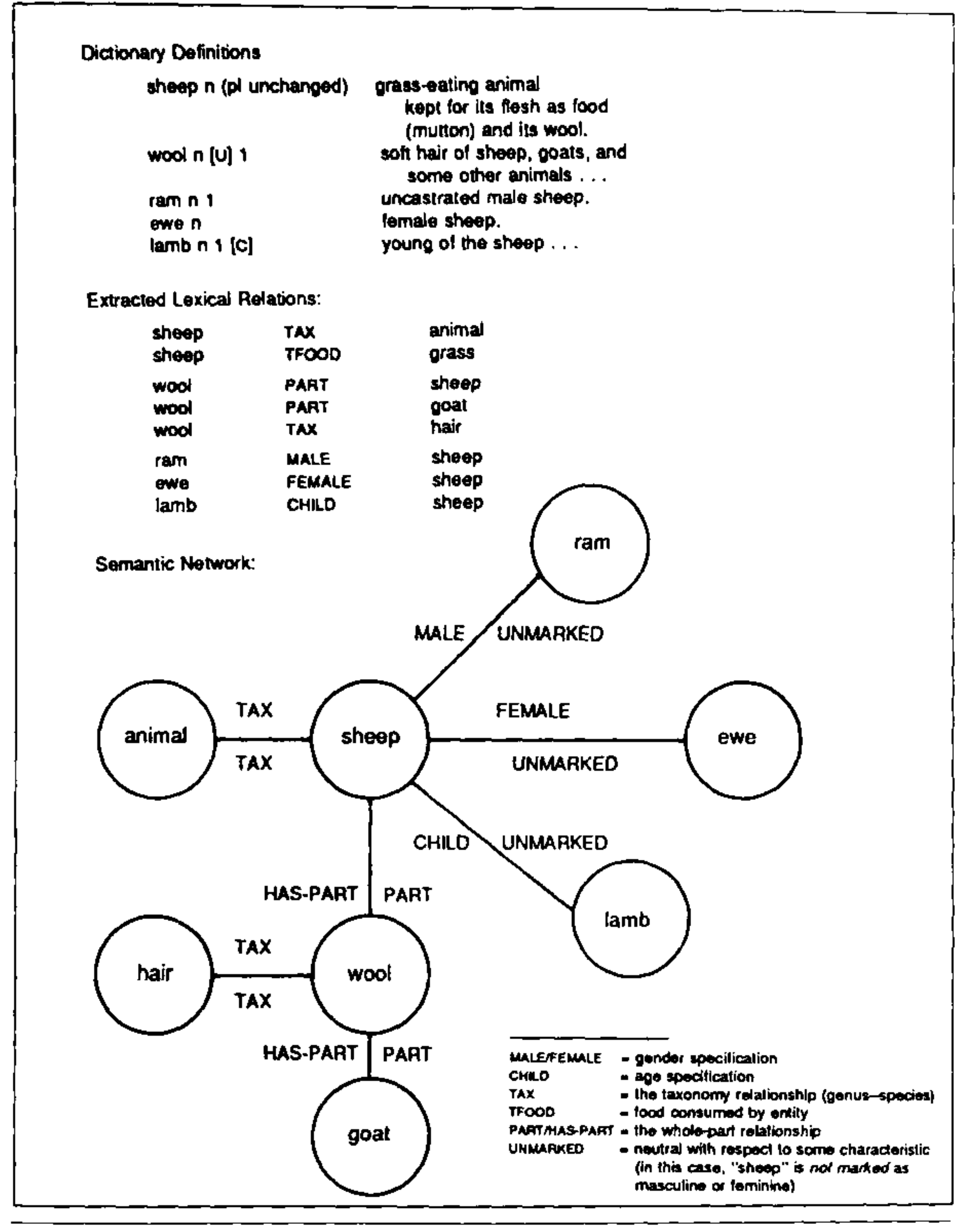
أما إجـراءات التنظيم فإنها غالبًـا ما تجمع الكلمات أو العبـارات إحصائيـاً أو تبعًا لترددهـا النسبي بصحبـة بعضهـا البعض (Sparck-Jones, 1971) ، أو تبعـاً لترددهـا النسبي بصحبـة بعضهـا البعض (Stiles, 1961; Doyle, 1961). ويـوضح الشكل رقم (٧٠) نتائج أساليب التجميع العنقودي الإحصائية . فمن الممكن أن تكون هناك مجمـوعـات من المصطلحات (الكلمات أو العبارات) التي تعد مرتبطة ببعضها البعض دلاليًا (القسم A في الشكل رقم (٧٠) (Sparck-Jones, 1971; Van Rijisbergen, 1979) أو خـريطة للمصطلحـات ومدى قـوة ما بينهـا من ارتباطـات (القسم B في الشكل رقم (٧٠) ;(Doyle, 1961; Stiles, 1961). إلا أن ما لم تتعـرض له هذه الأساليب هـو الإعراب أو التعبير عما بين المصطلحات من علاقات دلالية . وترى سبارك جونز Sparck-Jones (1965) أن التجمعات العنقودية الناتجة على هذا النحو «غـامضة دلاليًا» . هذا بالإضافة إلى أنـه نظرًا لاستخـدام النص الوارد في مجمـوعة بعينهـا من الوثـائق في تكوين هـذه التجمعات العنقودية ، فإن مدى تمثيـل هذه التجمعات لمجال معين يمكن أن يكون محل تساؤل . ونظراً لأنها ترتكز على الخواص الإحصائيـة للمجموعة التي تكونت منها ، فإن هذه التجمعات العنقودية قد لا تكون مفيدة بالنسبة للمجموعات الأخرى ، وربما أيضا بالنسبة لإحدى المجموعات في المجال الموضوعي نفسه.

وقد حظيت هذه القضايا بالاهتمام إلى حـد ما من جانب فوكس وزملائه Fox et al. (1988) الذين يحاولون بناء مكنـز (على هيئة شبكة دلالية) اعتمادا على معجم مسجل في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات . ويشتمل الشكل رقم (٧١) على مثال مبسط للنتائج التي انتهى إليها فوكس وزملاؤه . ومن المفترض أن اللغة المقننـة الناشئة على هذا النحو لا يمكن أن ترتبط بمجموعة بعينها ، ومن ثم فإنها يمكن أن تمثل جوهـر لغة عامة قابلة للاستخدام في كثير من الهيئات المختلفة.



الشكل رقم (٧٠) : نتائج التجميع الإحصائي للكلمات.

ويمكن للمكانـز التي يتم بناؤها اعتمادا على مصـادر عامة للمفردات كـا لمعاجم أن تكـون مفيدة جـداً ، نظـراً لإمكان تكـوين مجمـوعـات من الكلمات والعبارات المتصلـة ببعضهـا البعض دلاليًـا على نحـو معين (كـالجنس والنـوع ، والجزء والكل ، والسبب والنـاتج أو الأثـر مثـلا) . إلا أن الأمـر يتطلب جهداً حـاسبيـاً ضخمًا لبنـاء مثل هـذه الشبكـات، ولم يتضح بعد مـدى جدوى المكـانز التي يتم بنـاؤها اعتمادًا على المعـاجم القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، في عمليات الاسـترجاع الفعلية ، نظراً لأنها عادة ما تستند إلى المعـاجم الإنجليـزيـة المعيـاريـة ، ومن ثم فإنها تفتقـر إلى كثير من المصطلحـات . المتخصصـة التي تـدعو الحاجـة إليهـا بـالنسبة لكثير من طلبـات البحث الموضـوعي المتخصص.



الشكل رقم (٧١) : نتائج التجميع اللغوي للكلمات والعبارات .

وهناك قضيــة أخرى تتصل بالتنظيـم الإحصائي ، وهي أن التجمعات العنقـودية التي يتم تكوينها عادة ، وكما سبق أن بينا ، لا تشتمل على المصطلحات المتصلة ببعضها البعض لغويا (Lesk, 1969) . وقد طوَّر باحثون آخرون طرقًا لا تنظم وفقًا لأسس لغوية ،

ومن بين هذه الطرق استخدام العلاقات المستقاة من المعاجم القابلة للقراءة بواسطة الآلات (Fox et al., 1988) والتحقق آلياً مما بين المصطلحات من علاقات اعتمادا على النصوص الطبيعية للوثائق (Warner, 1990; Ruge, 1992) . وكما هو الحال بالنسبة لعمليات الاسترجاع الآلي الأخرى ، فإنه ربما كان من الممكن للإجراءات الإحصائية واللغوية أن تفيد في مواقف مختلفة . وقد تبين لقلة من الباحثين فعلا أن استعمال مجموعات المصطلحات المستندة إلى أسس لغوية لتوسعة الاستفسارات يؤدي في بعض الأحيان إلى الارتفاع بمستوى كفاءة الاسترجاع (Wang, Vandendorpe, and Evens, 1985)

التكشيف الآلي :

يقارن الشكل رقم (٧٢) بين الطرق المستخدمة في الأساليب اليدوية و الآلية للتكشيف . وللتكشيف أهميته نظراً لأن القائمة الصغيرة بالمصطلحات المفتاحية أو الواصفات التي يتم اقتطافها أو تعيينها تعد معبرة إلى حد بعيد عن محتوى الوثيقة . وكما بينا في الفصل العاشر ، فإن البحث بناءً على المصطلحات الكشفية غالباً ما يسفر عن معدل تحقيق أعلى مما يمكن الحصول عليه اعتمادا على اللغة الطبيعية . كذلك يمكن للتكشيف أن ييسر أيضًا الاستدعاء ، نظراً لأن استعمال المصطلحات المخصصة التي يتم تعيينها من إحدى اللغات المقيدة ، يساعد على ضمان تجميع الوثائق المتصلة بموضوعات معينة تحت شكل لغوي واحد.

وفي النظم اليدوية ، فإن المصطلحات الكشفية عادة ما توزن تبعًا لمدى الاهتمام أو التركيز على كل عنصر من عناصر المحتوى الموضوعي للوثيقة . هذا بالإضافة إلى أن النظم التي تنطوي على روابط أو أدوار معينة كانت تستخدم في الستينيات وبداية سبعينيات القرن العشرين. فقد كان من المسلم به أن الأدوار تساعد على الحد من عدد الارتباطات الزائفة في نظام الاسترجاع ، حيث تربط معا المصطلحات المتصلة ببعضها البعض في الوثيقة ، وتنحي ما عداها جانبًا . أما الأدوار وهي أداة أكثر تعقدا وتطورا فقد قطعت شوطاً أبعد في التعبير عما بين المصطلحات الكشفية من علاقات دلالية . (وقد تعرضنا للروابط والأدوار بمزيد من التفصيل في الفصل السادس).

ما يتم التعبير عنه : محتوى الوثائق

	يدويًا		آليًا			
	اقتطاف	تعيين	اقتطاف		تعيين	
			إحصائيًا	لغويًا	إحصائيًا	لغويًا
إجراءات الاختيار	اختيار كلمات أو عبارات	الترجمة الى واصفات لغة مقيدة	كلمات مفتاحية / ثنائيات كلمات	العبارات الاسمية	من التجمعات العنقودية الآلية للكلمات	من المكنز مع العلاقات الدلالية
بيان العلاقات ذات الأهمية النسبية	الروابط ، والأدوار وأوزان الكلمات / والعبارات المخصصة وغير المخصصة	الروابط والأدوار ، وأوزان الواصفات المخصصة أو غير المخصصة	أوزان الكلمات / العبارات	العلاقات والأدوار الخاصة بالكلمات/ العبارات	أوزان المصطلحات المعينة	الأدوار والروابط الخاصة بالمصطلحات المعينة
شكل التعبير	قوائم بالكلمات / العبارات بالأوزان أو الروابط أو الأدوار أو بدونها	قوائم بالواصفات بالأوزان أو الروابط أو الأدوار أو بدونها	الكلمات/العبارات الموزونة أو غير الموزونة	الروابط والأدوار الخاصة بالكلمات/ العبارات	المصطلحات المعينة الموزونة وغير الموزونة	الروابط أو الأدوار الخاصة بالمصطلحات المعينة

الشكل رقم (٧٢) : مقارنة بين الطرق اليدوية والآلية الخاصة بإجراءات التكشيف والتعبير عن المحتوى الموضوعي.

وعـادة مـا تكـون أشكـال التعبير النـاتجة قوائم بـالكلمات أو العبـارات التي يتم اقتطافها من الـوثائق أو يتم تعيينها من إحدى اللغـات المقيدة. ويمكن للمصطلحات أن تكون في شكل قـوائم بسيطة دون أية وسيلة لمزيـد من التمييز، كما يمكن أن تحدد لها أوزان أو روابط أو أدوار.

ويشتمل الإنتـاج الفكري على وصف لبعض العمليـات المناظـرة في الطرق الآليـة. ويمكن للعناصر أن تكون بعض كلمات المحتوى (مجردة في العـادة) التي يتم اقتطافها من الوثائق (Salton , 1968). هذا بالإضـافة إلى أنه عنـدما تكون الكلمات المفردة عاجزة عن أن تكون وسـائل تمييز جيـدة، فإنها أحيانـًا ما تضم في ثنائيـات مع الكلمات التي تتردد بصحبتها، في محاولـة لتكوين ثنـائيات أكثـر تخصيصًـا من الكلمات التي تتردد بمعدلات مقبولة (Salton, 1968).

ولا ينطوي الأسلـوب الذي عرضنـا له تواً على أيـة محاولة للتأكد من أن ثنـائيات الكلمات تشكل عبـارات نحويـة صحيحة. إلا أن هناك أسـاليب أخـرى لا تستخدم إلا العبارات النحـوية فقط كمصطلحات كشفيـة، ويتعين التقاط هـذه العبارات من النص بـواسطة نـوع مـا من التحليل اللغـوي، يتراوح بين النظم البسيطة التـي تميز أنـواع الكلمات ثم تتحقق بعد ذلك من العبـارات الاسمية (Dillon and Gray, 1983) من جهة، والإعراب الكامل للمدخلات والأكثر تعقدا من جهة أخرى (Fagan, 1988).

والتكشيف الآلي بالتعيين أقل تـداولا وأكثر صعـوبة من التكشيف الآلي بـالاقتطاف أو الاشتقاق. وتطبيقًا لأحد الأساليب يتم اقتطاف المصطلحات إحصائيًا كما سبق أن أوضحنا ثم تضاهى هذه المصطلحات بعد ذلك بالمصطلحات الواردة في التجمعات العنقودية المختزنة (كتلك التي تنتجها الطرق التي تناولتهـا سبارك ـ جونزSparck- Jones, 1971 بالوصف) أو مقابل المصطلحات الواردة في الشكل الإلكتروني للمكانز اليدوية (Field, 1975)، كما يتم تعيين المزيد من المصطلحـات من المجموعات التي تمت مضـاهاتها. وهناك طريقـة أكثر تعقدا تقوم بإجراء تحليل لغـوي للجمل الواردة في المدخلات حيث تختزل الجمل في صيغ بنيـوية موحـدة، لتحويلها بشكل مطـرد وناجـح إلى مكنـز يتخـذ شـكل الخـريطـة أو الشبكة (Evans et al., 1991).

أمـا مدى التركيـز النسبي على الجوانب الموضـوعيـة التي تشملها الـوثيقـة فيتم التعبير عنه إحصائيًا بوزن المصطلحات (Salton, 1968) ، في حين يتـم التعبير عما بين المصطلحات من علاقات دلالية لغـويًا بالروابط أو الأدوار (Courrier, 1980) . ويوضـح الشكل رقم (٧٣) تنـوع النتائج التي يمكن الحصول عليهـا من التكشيف الآلي ، والتي تتراوح بين الكلمات المفتاحية أو العبارات الموزونة (A: Salton, 1968) ، والعبـــارات المركبة التي يتم تعيينها من أحد المكانز (B: Evans et al. 1991) إلى نظام سينتول SYN-TOL الأكثر تعقدا وتطورا بمجموعاته من العلاقات الدلالية (C. Courrier, 1980) .

وتستخدم الغـالبية العظمى من الجهود في التكشيف الآلي الأسـاليب الإحصـائية ، على أساس التسليم بأنه ما دامت الكلمة أداة تمييز جيدة فإنها يمكن أن تستخدم حينئذ كمصطلح كشفي ، نظراً لأنها تفيد في بنـاء مجموعات أو فئات مناسبـة من الوثائق . إلا أن المكشف البشري لا يمارس هذا الضرب من التمييز بـوعي عند تحديد ما تـدور حوله الوثيقـة ، أو عند اقتطاف أو تعيين المصطلحـات المناسبة . والأمل معقـود على إمكان أن تسفر الأساليب الإحصائية عن مجموعات مقبولة من المصطلحات الكشفية ، على الرغم من أن المصطلحات عـادة ما يتم تحديدهـا أو التوصل إليها على نحـو مختلف في الطرق الآلية.

ومما لا شك فيـه ، أن من بين أسباب استخدام الأساليب الإحصـائية في التكشيف الآلي (وهو أمر لـه ما يبرره) صعوبة أتمتة القـواعد التي يتبعها المكشف البشري . ومن بين الأسـاليب الأخرى التخلي عن مبـدأ التكشيف الآلي الكـامل واتباع بعض الأسـاليب التي تستعين بـالآلات لأتمتة الجوانب الأيسر من غيرهـا في عملية التكشيف ، وإفسـاح مجال المشاركة من جانب المكشف في مختلف المراحل حسبما تقضي الضرورة.

ومن بين الجهـود في هذا الصـدد مـا قدمـه كلنجبيل Klingbiel (1973) باستعمال معـاجم الكلمات وسـلاسل الكلمات المتاحـة لتمييـز واقتطـاف المصطلحات الكشفيـة المرشحة من النصـوص الطبيعية ، حيث يتم تقييم هذه المصطلحات وقبـولها أورفضـها من جانـب مكشف بشري . ويوضـح الشكل رقم (٧٤) عينـة من مخرجات هــذا النظام وهي عبارة عن اقتباس مجزأ ، بالإضـافـة إلى المصطلحات الكشفية المرشحة التي تحقق منها أو حددها.

A.

* TEXT 2MICRO-PROGRAMMING .

$MICRO-PROGRAMMING
$R. J. MERCER (UNIVERSITY OF CALIFORNIA)
$U.S. GOV. RES. REPTS. VOL 30 PP 71-72(A) (AUGUST 15,1958) PB 126893

MICRO-PROGRAMMING . THE MICRO-PROGRAMMING TECHNIQUE OF DESIGNING THE CONTROL CIRCUITS OF AN ELECTRONIC DIGITAL COMPUTER TO FORMALLY INTERPRET AND EXECUTE A GIVEN SET OF MACHINE OPERATIONS AS AN EQUIVALENT SET OF SEQUENCES OF ELEMENTARY OPERATIONS THAT CAN BE EXECUTED IN ONE PULSE TIME IS DESCRIBED .

2MICRO-PROGR	CIRCUI	12	COMPUT	12	CONTRO	12	DESCRI	12	DESIGN	12
	DIGIT	12	ELECTR	12	ELEMEN	12	EQUIVA	12	EXECUT	24
	FORM	12	GIVE	12	INTERP	12	MACHIN	12	OPERAT	24
	PULSE	12	SEQU	12	SET	24	TECHNI	12	TIME	12

B.

Title: "A data/knowledge base management testbed and experimental results on data/knowledge base query and update processing."

Presents experience in designing and implementing a data/knowledge base management testbed. The testbed consists of two layers, the knowledge manager and the database management system, with the former at the top. The testbed is based on the logic programming paradigm, wherein data, knowledge, and queries are all expressed as Horn clauses. The knowledge manager compiles pure, function-free Horn clause queries into embedded-SQL programs, which are executed by the database management system to produce the query results. The database management system is a commercial relational database system and provides storage for both rules and facts. First, the testbed architecture and major data structures and algorithms are described. Then, several preliminary tests conducted using the current version of the testbed and the conclusions from the test results are presented. The principle contributions of this work have been to unify various concepts, both previously published and new ones developed, into a real system and to present several insights into data/knowledge base management system design gleaned from the test results and the design and implementation experience.

- Exact Matches to Certified Terms in the Thesaurus:
  - HORN-CLAUSE
  - ALGORITHM
  - DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

الشكل رقم (٧٣) : نتائج التكشيف الآلي .

- Matches to More General Terms in the Thesaurus:

  - DATA/KNOWLEDGE ⟵ Date/Knowledge Base Management Testbed
  - DATABASE ⟵ Database Management Sysyem
  - RELATIONAL-DATABASE ⟵ Commercial Relational Database System
  - DATA-STRUCTURE ⟵ Major Data Structures and Algorithms
  - DATABASE MANAGEMENT ⟵ Database Management System
  - LOGIC PROGRAMMING ⟵ Logic Programming Paradigm
  - ARCHITECTURE ⟵ Testbed Architecture
  - LOGIC ⟵ Logic Programming Paradigm

- Novel Terms (in the Text) that Utilize Concepts Represented in the above Sets of Terms (hence are Specified Matches) or have "high" Compositional or Scored Matches:

  - FUNCTION-FREE HORN-CLAUSE QUERY
  - DATA/KNOWLEDGE BASE QUERY
  - DATA/KNOWLEDGE BASE MANAGEMENT TESTBED
  - TEST ARCHITECTURE
  - QUERY RESULT
  - MAJOR DATA-STRUCTURE
  - DATA/KNOWLEDGE BASE MANAGEMENT SYSTEM DESIGN
  - EMBEDDED-SQL PROGRAM
  - COMMERCIAL RELATIONAL-DATABASE SYSTEM
  - LOGIC PROGRAMMING PARADIGM

C.

Abstract in natural language:

Experimental observations on the prevention of seizures by intravenous procaine injection. Ten monkeys were stimulated by a direct cortical electrochoc. An intravenous injection of procaine has protected them from epilepsy for 30 min.

SYNTOL representation:

[PROCAINE] ———— R_2 ————→ [CRISIS]
[PROCAINE] ———— R_2 ————→ [EPILEPSY]
[PROCAINE] ———— R_2 ————→ [PROTECTION]
[PROTECTION] ———— R_4 ————→ [EPILEPSY]
[DIRECT] ———— R_4 ————→ [CORTEX]
[ELECTROCHOC] ———— R_4 ————→ [CORTEX]
[ELECTROCHOC] ———— R_4 ————→ [STIMULATION]
[STIMULATION] ———— R_4 ————→ [BEING]

R_2: Associative relation

R_4: Coordinative relation (the coordinated relation is not oriented)

تكملة الشكل رقم (٧٣) : نتائج التكشيف الآلي .

المستخلص

Evaluation problems in interactive information retrieval - G. Salton: Department of Computer Science, Cornell University, Ithaca, New York 14850

1 2 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 6
Summary - Interactive retrieval procedures are normally based on rapidly accessible files. Special storage
6 4 1 6 6 1 1 4 1 6 6 1 1 1 1 1 1 1
organizations and file search techniques are used, and the system user is made to fulfill an important role
1 1 6 1
duning the retrieval process.
1 1 1 1 1 2 6 6 1 1 1 1 1 6 1
In the present study, the interactive retrieval environment is briefly examined. The special problems which
1 1 1 1 8 2 6 1 1 1 4 1 1 1 1 1
arise in the evatuation of interactive retrieval are then discussed, and methods are described for evaluating
2 1 1 4 6 6 6 1 1 1 1 1 3 6
partial file searches and user feedback techniques. Evaluation results obtained with the SMART system
1 1
are presented. (Inform. Stor. Retr. 1970, 6, 29 - 44.)

المصطلحات الكشفية المرشحة

INTERACTIVE RETRIEVAL	(2,6--adj.,noun)
STORAGE ORGANIZATIONS	(6,6--noun,noun)
SEARCH TECHNIQUES	(6,6--noun,noun)
SYSTEM USER	(6,6--noun,noun)
INTERACTIVE RETRIEVAL ENVIRONMENT	(2,6,6--adj.,noun,noun)
INTERACTIVE RETRIEVAL	(2,6--adj.,noun,)
USER FEEDBACK TECHNIQUES	(6,6,6--noun,noun,noun)
SMART SYSTEM	(3,6--proper noun, noun)

الشكل رقم (٧٤) : مثال لمخرجات إحدى عمليات التكشيف التي يتم فيها الاستعانة بالآلات.

وهناك مشروع آخر أحدث وأكثر طموحًا ، في المكتبة القومية للطب ، يعتمد على رصيد معرفي يتكون من إطارات لتوجيه المكشفين نحو فئات بعينها من المصطلحات الكشفية ، ولتقديم مدخلات ـ آليا ـ تعتمد على المعلومات التي أمكن الحصول عليها باستخدام استنتاجات تستثمر العلاقات التي تم التعبير عنها رمزيًا بوضوح والواردة في الإطارات (**Humphrey and Miller, 1987**). ونجد في الشكل رقم (٧٥) نموذجًا مبسطًا لمخرجات هذا النظام.

صياغة الاستفسارات آليًا :

إذا سلمنا بأن الوثائق والاستفسارات ينبغي أن تضاهى عند مستوى معين لكي يكون الاسترجاع ناجحًا ، فإنه لا عجب أن يكون هناك كثير من مظاهر التشابه بين وسائل التعبير عن خصائص كل منهما أو تمثيلهما في كل من النظم اليدوية والنظم الآلية. وكما يتبين من الشكل رقم (٧٦) فإن الاستفسارات يمكن أن تتكون من كلمات وعبارات باللغة الطبيعية المستمدة من اللغة الخاصة بمسئول البحث ، أو تلك التي يمكن أن تقتطف من طلب البحث الذي يقدمه المستفيد . كذلك يمكن لمسئول البحث أن يستعمل

Indexer prompted for the following slot values:
disease : Cysts
body-part: value: Popliteal Artery
procedure: value: Angiography + Tomography X-Ray Computed
+ Ultrasonic Diagnosis

symptom: value: Intermittent Claudication

Program substitutes legal Medical Subject Headings [words in bold face indicate substiuted descriptors]

```
( setq frame:
    '( cyst _85140959 (is-a (value cyst))
        (body-part (value popliteal_artery))
        (procedure
            (value angiography
             x-ray_computed_tomography
             ultrasonography))
        (symptom (value Intermittent_claudication))
        (contained-in (value document_85140958))))
```

الشكل رقم (٧٥) : نموذج من مخرجات نظام للتكشيف يستعين بالآلات في المكتبة القومية للطب.

الواصفات المعينة من إحدى اللغات المقيدة بدلا من مصطلحات البحث المعتمدة على اللغة الطبيعية أو بالإضافة إلى هذه المصطلحات. ويتعين في كثير من النظم الربط بين المصطلحات بقواعد الجبر البوليني كما سبق أن بينا في الفصل الثامن. كذلك يمكن أيضًا وزن المصطلحات تبعًا لما لها من أهمية في الطلب . كما يحدث في أحيان نادرة أن يتم الربط بينها بواسطة الروابط والأدوار. ولا يمكن بالطبع استعمال الوزن والروابط والأدوار في الاستفسارات إلا إذا كانت قد استعملت أيضًا في التعبير عن المحتوى الموضوعي للوثائق. وعادة ما تكون النتيجة هي تحويل طلب البحث الذي يقدمه المستفيد مصاغًا باللغة الطبيعية في العادة ، يدويًا ، إلى سلسلة من المصطلحات الكشفية، المرتبطة ببعضها البعض في غالب الأحيان ، بقواعد الجبر البوليني ، وأحياناً ما يتم وزن هذه المصطلحات أو ربطها ببعضها البعض دلالياً .

وتبدأ الطرق المعتمدة على الآلية اعتماداً كاملاً بصياغة الاستفسار باللغة الطبيعية، حيث يتم تجهيز هذه الصيغ لاقتطاف المصطلحات الضرورية فضلاً عن العوامل المنطقية والأوزان والروابط والأدوار. والهدف في جميع الحالات هو إنتاج صيغة استفسار بالعناصر نفسها كما هو الحال بالنسبة للوثائق في النظام. ونجد في الشكلين رقمي (٦٨ و ٧٧) نماذج للصيغ الآلية للاستفسارات.

ما يتم التعبير عنه : مضمون الاستفسار

	يدويًا		آليًا			
	اقتطاف	تعيين	اقتطاف		تعيين	
			إحصائيًا	لغويًا	إحصائيًا	لغويًا
إجراءات الانتقاء	انتقاء كلمات/عبارات من الاستفسار	الترجمة الى واصفات اللغة المقيدة	كلمات دالة/ ثنائيات كلمات	العبارات الاسمية نحويًا	التوسع بعناقيد الكلمات/العبارات	من المكنز مع العلاقات الدلالية
بيان العلاقات ذات الأهمية النسبية	العوامل البولينية، الروابط، الأدوار وتحديد الأوزان	العوامل البولينية، الروابط، الأدوار وتحديد الأوزان	أوزان الكلمات/ العبارات	العوامل البولينية، والروابط والأدوار بين الكلمات/ العبارات	أوزان الكلمات/ العبارات المعينة	العوامل البولينية، الروابط، الأدوار بين الكلمات/ العبارات
شكل التعبير	أوزان، عوامل بولينية، روابط، أدوار خاصة بالكلمات/العبارات المقتطفة	أوزان، عوامل بولينية، روابط، أدوار خاصة بالواصفات المعينة	كلمات/ثنائيات كلمات، موزونة/ غير موزونة	العوامل البولينية، الروابط، الأدوار بين الكلمات/ العبارات	المصطلحات المعينة/ موزونة/غير موزونة	العوامل البولينية، الروابط، الأدوار بين الكلمات/ العبارات

الشكل رقم (٧٦) : مقارنة بين الأساليب اليدوية والأساليب الآلية لتحليل الاستفسارات والتعبير عنها.

وفي الأساليب الإحصائية يتم اقتطاف الجذور الرئيسة وثنائيات الجذور مباشرة من الصيغة التي عبر بها المستفيد (مع تجاهل الكلمات المستبعدة وغيرها من العبارات غير الجوهرية) حيث يتم وزن هذه الجذور ثم مقارنتها بما ورد في تسجيلات الوثائق كما في الشكل رقم (٦٨) (Salton, 1968) . هذا بالإضافة إلى أنه من الممكن تقديم الوثائق المسترجعة على هذا النحو إلى المستفيد للحكم على مدى صلاحيتها ، كما يمكن تعديل الاستفسار وإعادة تقديمه إلى النظام، بطريقة تكرارية مستمرة تعرف « بالتلقيم المرتد الخاص بالصلاحية » (Salton, 1968) . كذلك يمكن للعناصر المستمدة من صيغة البحث أن يتم الربط بينها بالقواعد البولينية ، إما عن طريق التجهيز اللغوي للاستفسار لتحديد كيفية الربط بين العناصر منطقياً (Das Gupta, 1987) أو إحصائياً (حيث يتم حساب عدد الوثائق المسترجعة لكل صيغة ربط بولينية ، والتوصل إلى صيغة بناء على عدد محدد معين للوثائق المسترجعة) (Salton, Buckley and Fox, 1983) .

وبدلاً من ذلك يمكن إعراب المدخلات جزئياً أو كلياً للعثور على العبارات الاسمية نحوياً (Dillon and Gray, 1983; Croft, Turtle and Lewis, 1991) . ويحدث في أحيان قليلة أن يتم تعيين المصطلحات من مكنز ناتج عن التجمعات العنقودية بناء على الأساليب الإحصائية التي تعرضنا لها في القسم الخاص ببناء المكانز آلياً ، (Sparck-Jones, 1971) (أو يدوياً ، وبذلك يمكن إضافة المصطلحات في علاقات دلالية محددة إلى الاستراتيجية. وعادة ما يكون من الممكن التحقق من الأدوار أو الروابط الدلالية أو النَظْمية، بإجراء المزيد من عمليات التجهيز للمدخلات، للعثور على المفاتيح اللفظية التي تدل على مختلف العلاقات الدلالية كالعامل أو السبب في مقابل النتيجة أو الأثر، أو الجزء في مقابل الكل (Courrier, 1980) .

وفي مقابل الطريقة التي يتم فيها تصميم عمليات تجهيز الوثائق والاستفسارات كجزء من نظام تجريبي كامل، هناك طرق أخرى يقصد منها العمل « كواجهات تعامل» أو «منافذ» للنظم القائمة، حيث تم تحليل الوثائق وتجهيزها لأحد النظم العاملة فعلاً والمتاحة تجارياً. وتهدف هذه النظم لأن تجعل من تعقيدات عملية البحث نظاماً متطوراً واضحاً بالنسبة للمستفيد النهائي. ومن ثم فإنه يتم التركيز في وضع أدوات البحث هذه على تحديد تلك الوظائف التي ينبغي أن تتضمنها لمساعدة المستفيد على أن يعرب،

A. Automatic Boolean query formulation (compared with manual):

Manual Form *(Boolean Statement)*	*Automatic Form*
1. (catalogue or catalog) *and* (mechanization or automatic *or* computerization)	[(<catalogue, 6.36> or (2) <catalog, 5.36>), 5.86] *and* 1.5 [mechanization, 4.04>] *and* (1.5) [<automation, 2.66>*and* (1.5)] [(<computerization, 1.60>), 2.13].
2. (information and science) *and* (education *or* training)	[<information, 0.90>] and (1.5) [<science, 2.19>] *and* (1.5) [(<education, 4.36>*or* (1.5) <training, 3.78>), 4.06]

B. Search statement: Automatic manufacture of mesh screens for widgets

[semantic processor]

Two groups of searchable paraphrases:

AUTOMATIC MANUFACTURE	SCREENS FOR WIDGETS
AUTOMATED MANUFACTURE	SCREENS OF MESH FOR WIDGETS
AUTOMATIC MANUFACTURING	MESH SCREENING FOR WIDGETS
MANUFACTURE BY AUTOMATION	MESH SCREENING FOR A WIDGET

C. Search statement: Side effects of aspirin on the liver

[yields]

[ASPIRIN] ________________ R_2 ________________ [LIVER]

agent — consecutive relation — patient

الشكل رقم (٧٧) : نماذج للصيغ الآلية للاستفسار.

وبشكل كـامل عن عنـاصر البحث، وذلك بتوفير أو اقتراح الأشكـال المختلفـة المناسبـة لمصطلحـات البحث ، فضلاً عن أدوات الـربط المنطقيـة أو اللغـوية. والسبيل المألـوف للتفـاعل مع المستفيد في هـذه النظم ، هو وضـع بـرنـامج يمكن أن يكون بمثـابة نظـام إرشـادي آلي للبحث ، أو كما يسمى في غـالـب الأحيـان « نظـام وسيط خبير ». وهنـاك العديد من مثل هذه النظم الآن ، بما في ذلك كانسيرش CANSEARCH (Pollitt, 1987) ، وهـو نظام خبير للبحث في الإنتـاج الفكـري لعـلاج السرطان، وبلكسـوس PLEXUS (Vickery and Brooks, 1987) وهو نظـام خبير للبحث في مرصـد بيـانات مـرجعي في فلاحة البسـاتين. ويصف فيكري (Vickery (1992 واجهات التعامل الـذكية المتاحة حاليـاً في أوربا، كما يقـدم باروت (Parrott (1992 وصفاً تحليليـاً لبعض الـواجهات الذكيـة التي طُـورت في الولايات المتحـدة. ومعظم هذه الـواجهات تسترجـع الإشارات الوراقية، وقد أدت الجهود التي بذلت مؤخراً إلى تطوير واجهات خاصة بنظم النصوص الكاملة (Gauch and Smith, 1993).

وتصف بروكس (Brooks (1987 القدرات العامة التي تميز النظام الخبير؛ فالنظام ينبغي أن يكون قادراً على تحقيق مستوى الكفـاءة نفسه الذي يحققه الخبير البشري في المهمة نفسهـا، كما ينبغي أن تكون المشكلـة التي صمم النظام للتصـدي لها معقدة إلى الحد الذي تتطلب معه ذكاء الخبير البشري لحلهـا. كذلك ينبغي أن يكون النظام الخبير قادراً على التعامل مع المشكلة التي يتـم التعبير عنها بشكل أولي كيفما اتفق ، وترجمتها إلى صـورة داخليـة يمكن تجهيزهـا اعتماداً على القـواعـد الخبروية للنظـام وأرصـدة معـارفه. وأخيراً ينبغي للنظـام أن يكون قـادراً على استنبـاط ما يقـوم به من عمليـات التجهيز وتفسير قراراته للمستفيد .

وللاضطلاع بهذه الوظائف فإن وسيط البحث الخبير قد يحتاج إلى المكونات التالية:

١ ـ المعرفة : فالمعرفة التي يحتاج إليها مثل هذا النظام شاملة ، وتضم المعرفة الخاصة بالمهمة (قـواعد استراتيجية البحث، والتفاوض والصياغة) والمعـرفة الخاصة بما بين الوثائق وتسجيلاتها من علاقات، والمعرفة الخاصة بقواعد التعامل مع مراصد البيانات (أي قواعـد صياغة استراتيجية البحث) والمعرفة الخاصـة با لمستفيد وما يتصل منهـا بالحاجـة إلى المعلومـات على وجه التخصيص، وبـا لمجال الموضـوعي ومصطلحاته.

٢ ـ الاستنباط : وينبغي أن تشتمل أساليب الاستنباط على إجراءات للاستدلال على استراتيجيات البحث الملائمة ، اعتماداً على الحقائق المستمدة من أرصدة المعارف التي أشرنا إليها تواً.

٣ ـ واجهة المستفيد : ينبغي للنظام ، عند صياغة الاستراتيجية ، أن يكون بمثابة المرشد، وأن يتفاعل مع المستفيد بطريقة تكافلية مرنة، تجعل النظام الأساس واضحاً بالنسبة للمستفيد. كما أنه ينبغي أن يكون قادراً على أن يوضح للمستفيد كيف توصل إلى ما انتهى إليه من نتائج.

وتطوير النظم الخبيرة جهد مستمر ، بدأ في منتصف ثمانينيات القرن العشرين (Smith, 1987) . وتقارير مثل هذه النظم في الإنتاج الفكري، في واقع الأمر عبارة عن وصف لنماذج أولية مصممة هندسياً على أسس واعية، لا لنظم عاملة فعلاً. وتحد هذه النظم قيود لا يستهان بها ؛ قيود في مجالاتها الموضوعية ، وفي مدى ما يمكن أن تتعامل به من مصطلحات، وفي تنوع ما يمكن أن تتقبله من المستفيد من مدخلات، وفي مدى مرونة الاستجابة لأخطاء المستفيد . إلا أنها رغم ذلك قد أكدت نجاحها في المجالات الموضوعية الضيقة، كما ألقت ولا شك الضوء على ما يحتاج الباحثون إلى معرفته حول عملية البحث والسياق الذي تتم فيه ، لأجل بناء نظم أكثر كفاءة وفعالية.

الاستخلاص الآلي :

لا يمكن للطرق اليدوية للاستخلاص ، أن تستخدم كما هو موضح في الشكل رقم (٧٨) ناتج إعادة صياغة الوثائق أو ملخصاتها الحقيقية فحسب، وإنما يمكن أن تعتمد أيضاً على الجمل التي تقتطف مباشرة من الوثائق الأصلية ، وإن كان هذا الأسلوب غير مألوف. وغالباً ما يتم في الاستخلاص البشري تقديم نص يتناول أهداف المؤلف الأصلي ومناهجه ونتائجه والخلاصة التي انتهى إليها ، وفيما عدا ذلك فإن المستخلصات يمكن أن تتفاوت أسلوبياً فيما بينها تفاوتاً ملحوظاً .

أما في الطرق الآلية فالاقتطاف أكثر شيوعاً من الاستخلاص. وكما هو الحال في التكشيف فإن الخطوة الإضافية الخاصة بتحويل النصوص المقتطفة إلى شكل جديد، تتسم بالصعوبة، كما أنه لا يمكن الحكم ما إذا كانت النتائج أفضل بكثير من طريقة الاقتطاف البسيطة.

ومن الممكن اقتطاف الجمل آلياً إما بالأساليب الإحصائية أو بالأساليب اللغوية. وكما هو الحال في التكشيف فإن بعض الجهود الرائدة في هـذا المجال يرجع الفضل فيها إلى لون Luhn (1958) الذي قام بحساب رصيد إجمالي للجمل بعد استبعاد الكلمات الوظيفية العامة وتلك الكلمات التي تتردد بمعدل أقل من حـد معين. وتستخدم الأساليب الإحصائية الأخرى تنويعات لهذا الأسلـوب الأساس ، وتشمل هذه التنويعات إعطـاء أرصدة مرتفعة للجمل التي تشتمل على عبارات (Luhn, 1958) ، والجمل التي تضاهي كلمات المضمون الواردة بها الكلمات التي ترد في العناوين أو العناوين الفرعية (Edmundson, 1969) أو الجمل التي ترد في بداية الفقرات أو في نهايتها (Edmundson, 1969) .

وتقوم بعض الأساليب الأخرى على حســاب أرصدة رقمية للجمل ولكنها تستخدم معايير لغـوية في العملية، حيث تتخذ قـائمة الكلمات والتعبيرات التي تدل بوجـه خاص على محتوى الوثيقة أو لا تدل على هذا المحتوى ، كأساس لإعطاء الجملة رصيداً إيجابياً أو سلبيـاً. فكلمات مثل « الغـرض » و « البحـث الحالي » تعطي أوزانـاً إيجابيـة ، بينما تعطي كلمات مثل « لا أهميـة لـه » أو « من المستحيل » قيماً سلبيـة (Rush, Salvador, and Zamora, 1971 . ومن الممكن في بعض الأحيان تجهيـز تعبيرات أكثر تعقداً مثل «إن الهدف الأساس للبحث الحالي هـو وصف ... » أو « تهدف هذه المقـالة إلى مـراجعة ... » . (Paice, 1990)

وتنطوي إحـدى الإضافات الأكثـر تطوراً وتعقـداً للاستخلاص الآلي على مـراعاة بعض جوانب معينة في بنيـة النص، وخاصة تكرار الإشـارة إلى كثير من الموضوعات أو الأفكار أو المفاهيم عـدة مرات باستعمال مرادفات مختلفـة، وكذلك « التعبيرات المحددة للعلاقة» كالضمائر . ويصف بلاك (1990) Black كيف يمكن للأساليب الإحصائية للاستخلاص الآلي أن تتحقق من المفاهيم وتحصيهـا ، وذلك باقتطاف وإحصاء جميع الكلمات التي تدل على المفهـوم. فقد تكرر ذكـر الفكرة التي يدل عليهـا البنط الأسود في الجملة التاليـة ، على سبيل المثال مرتين : “ As the **ISO standards** become more stable, **they** will replace the coloured book protocols”.

وفي مقابل إجراءات الاقتطاف هناك عدد قليل من نظم الاستخلاص الآلي الحقيقية، حيث يختلف النـص عما كان عليه في الأصل. وقـد قدم كل من ماثيـس وراش ويانـج

ما يتم التعبير عنه : محتوى الوثيقة

	يدويـًا		آليـًا	
	اقتطاف	تلخيص	اقتطاف	تلخيص
إجراءات الاختيار	اختيار الجمل الدالة أو المفتاحية	تلخيص المفاهيم / الجمل المفتاحية أو الدالة	اختيار الجمل وفقاً لأعلى رصيد رقمي	تعديل الجمل بالتحليل اللغوي
إجراءات التنظيم	التنظيم في فقرة مترابطة	التنظيم في فقرة مترابطة	تنظيم الجمل وفقاً لتسلسل الترتيب إحصائياً أو وفقاً للتسلسل الذي ترد به	تنظيم الجمل بالتحليل البنيوي
شكل التعبير	مقتطف	مستخلص	مقتطف	مستخلص

الشكل رقم (٧٨) : مقارنة بين الطرق اليدوية والطرق الآلية لإجراءات الاستخلاص وصياغة المستخلصات .

A. Keyword approach

Document

Source: The Scientific American, Vol. 196, No. 2, 86-94, February, 1957

Title: Messengers of the Nervous System

Author: Amodeo S. Marrazzi

Auto-Abstract

It seems reasonable to credit the single-celled organisms with a system of chemical communication by diffusion of stimulating substances through the cell, and these correspond to the chemical messengers (e.g., hormones) that carry stimuli from cell to cell in the more complex organisms (7.0)

Finally, in the vertebrate animals there are special glands (e.g., the adrenals) for producing chemical messengers, and the nervous and chemical communication systems are intertwined: for instance, release of adrenalin by the adrenal gland is subject to control both by nerve impulses and by chemicals brought to the gland by the blood (6.4)

The experiments clearly demonstrated that acetylcholine (and related substances) and adrenalin (and its relatives) exert opposing actions which maintain a balanced regulation of the transmission of nerve impulses (6.3)

It is reasonable to suppose that the tranquilizing drugs counteract the inhibitory effect of excessive adrenalin or serotonin or some related inhibitor in the human nervous system (7.3)

[Sentences were selected by statistical analysis when they had a degree of significance of 6 and over.]

B. Cue method plus grammatical modification

Document

Source: Journal of the American Society for Information Science; March-April, 1973: 101-110

Title: Improvement of Automatic Abstracts by the Use of Structural Analysis

Author: Mathis, Betty A.; Rush, James E.; Young, Carol E.

[auto-abstract of their article describing their method]

Abstract

We have undertaken to extend the capabilities of the abstracting system described by Rush, Salvador and Zamora by adding to the system a modification procedure that could be employed to make the abstracts produced by the system more acceptable to the reader. Results of this study are reported in this paper. Our purpose is to present a rationale for the modification phase of an abstracting system and to describe several modification rules whose implementation is an initial step toward the automated production of abstracts that contain sentences written especially for the abstract. We have described several methods for improving the readability of abstracts produced by computer program. The research described in this paper was performed as a part of a larger project whose aim is the development of an operational automatic abstracting system.

[Cue words: undertaken, purpose, methods, aim]

[Modification of text: We have therefore undertaken to extend the capabilitis of the abstracting system described by Rush, Salvador and Zamora--deleted therefore]

الشكل رقم (٧٩) : مخرجات نظامين آليين للاستخلاص.

وصفًـا لإضـــافـة إلى أحـد نظـم الاقتطـاف أمكن Mathis, Rush, and Young (1973) بمقتضـــاهــــا تعديل الجمل وخاصة لصياغة المستخلص. وكان هذا الجهد ينطوي في الأساس على الربط بين الجمل لتشكل تعبيرات أكثر تعقـداً أو أكثر إحكاماً . فمن الممكن على سبيل المثال للجملتين:

Individual manufacturers offer ALGOL, BASIC and FOCAL Compilers.

و

Most manufacturers offer programming support on an individually negotiated contract basis.

أن يتم الربط بينهما على النحو التالي :

Individual and most manufacturers offer ALGOL, BASIC and FOCAL Compilers, and programming support on an individually negotiated basis, respectively.

وبالإضافة إلى الحاجة إلى التحقق من الجمل واقتطـافها ، هناك الحاجة إلى تنظيمها بطريقـة ما. وهناك طـريقة ترتب الجمل في المستخلـــص النهائي وفقاً لتنـاقص الوزن الإحصائي. كذلك أضافت الطرق الأحدث من ذلك إمكانية جمع كل الجمل التي تدل على المفهوم نفسه معـاً، حيث يؤدي ذلك إلى تقديم مستخلصات تعـد أكثر تماسكاً، لأنها لا تشتمل إلا على قليل من الإشارات غير المعروفـة ، وقد لا تشتمل على مثل هذه الإشـارات مطلقاً (Paice, 1990) .

ويـوضح الشكل رقم (٧٩) النتـائج التي أمكن الحصول عليهـا من نظـامين آليين للاستخلاص. والقسم A ناتج عن أسلوب بسيط لإحصاء تردد الكلمات، أما القسم B فناتج عن إجراءات أكثر تعقـداً، تبحث عن ورود الكلمات التي يمكن أن تقدم جملاً تدل على المحتوى بشكل أفضل من غيرها (« كغرض » و « هدف » على سبيل المثال).

الطرق الآلية المستخدمة في الفهارس المتاحة على الخط :

كذلك أجريت بعض التجارب لاستخدام الإجـراءات الآلية أو شبه الآلية، في فهارس المكتبات المتاحة على الخط المباشر ، وإن كان البحث في هـذا المجال ليس بكثافة أو اطراد البحث في الملفات الـوراقية الأخرى المتـاحة على الخط المبـاشر. ومن بين أسباب ذلك أن

الفهارس المتاحة على الخط المباشر لم تستخدم على نطاق واسع إلا في بداية ثمانينيات القرن العشرين. وهناك سبب آخر وهو اعتقاد قديم بأن العزوف عن البحث بالمدخل الموضوعي في الفهارس الورقية كان يعبر عن الاحتياجات الحقيقية للمستفيدين بالنسبة للفهارس الإلكترونية أيضاً، وهو اعتقاد سرعان ما توارى نتيجة للدراسات الخاصة بالإفادة من الفهارس المتاحة على الخط المباشر. وقد أكدت هذه النتيجة، على نطاق واسع، الدراسة التي أجراها مجلس الموارد المكتبية على المستوى القومي **(Matthews, Lawrence and Ferguson, 1983)** والتي كشفت عن الاستخدام المكثف للبحث من جانب المستفيدين، وفقاً للمدخل الموضوعي في الفهارس التي تجاوزت مرحلة التجريب، وكذلك عن رغبة المستفيدين في توافر إمكانات البحث بالمدخل الموضوعي أكثر كثافة وأكثر مرونة. ولا عجب إذن أن تتضمن الدراسات التجريبية التي تتناول الفهارس المتاحة على الخط المباشر، إجراء اختبارات للكثير من مقومات البحث بالمدخل الموضوعي.

ومشروع أوكابي **OKAPI Project** (**Walker, 1987 , 1988**) عبارة عن فهرس تجريبي جارٍ على الخط المباشر بمعهد وسط لندن للتقانة **Polytechnic of Central London** ويتيح هذا النظام للمستفيدين إمكانية إدخال الكلمات أو العبارات التي يتم تجريدها فيما بعد والبحث عنها في جميع الحقول المصدرية المعبرة عن المحتوى الموضوعي، بما في ذلك العناوين والعناوين الفرعية ورءوس الموضوعات، وتبصرات المحتوى. فإذا وردت كلمتان أو أكثر في الكشاف، فإنها ترتبط ببعضها البعض آلياً بأداة العطف البولينية «و». فإذا لم تكن هناك تسجيلات تضاهي الطلب وفقاً لهذه الاستراتيجية، يتم إعطاء الكلمات أوزاناً تتناسب عكسياً مع ترددها في الملف. ومن ثم فإن نظام أوكابي يعمل بكل من العوامل المنطقية والأوزان الإحصائية.

وقد استخدم الأسلوب الإحصائي، وربما بشكل أكثر كثافة في سايت **CITE** ، وهو فهرس تجريبي على الخط المباشر، تطور في المكتبة القومية للطب**NLM** (**Doszkocs, 1983**). وكان نظام سايت هذا قادراً على التعامل مع اللغة غير المقيدة، بما في ذلك الجمل أو الفقرات فضلاً عن الكلمات والعبارات. وكانت الكلمات يتم تجريدها، حيث يتم إعطاء العناصر الناتجة أوزاناً بناء على عكس معدلات ترددها في مجموعة الوثائق. وكان من بين

الملامح الخاصة بالنظام قدرته على البحث في قائمة رءوس الموضوعات الطبية ***Medical Subject Headings***، واسترجاع واقتراح المصطلحات الكشفية المحتملة، التي كان من الممكن استعمالها حينئذ في البحث (Doszkocs, 1978).

ويصف لارسون Larson (1992) فهرساً تجريبياً على الخط المباشر أحدث مما سبق، وهو تشيشاير CHESHIRE . ويعتمد هذا المشروع على شكل معدل من نظام سمارت SMART الخاص بسالتون Salton ، لاختبار مدى فعالية عدد من أدوات الاسترجاع الآلي الشهيرة، وذلك في مجموعة اختبار قوامها حوالي ٣٠٠٠٠ من تسجيلات مارك MARC . وتشمل الطرق عدة نماذج مختلفة للاسترجاع (منها ما يعتمد على الكم الموجه Vector ومنها ما هو احتمالي) والتوسع في الاستفسارات بالتجمعات العنقودية للمصطلحات فضلاً عن مختلف خوارزميات التجريد . ولهذا العمل أهميته نظراً لأنه يختبر ويقارن بين مدى فعالية أنواع متعددة من سمات النظم في فهرس تجريبي على الخط المباشر.

تقييم الطرق الآلية :

من المهم بمكان ، عند النظر في تقييم الطرق الآلية، استكشاف ثلاثة جوانب، وهي كيف تم تقييم النظم الآلية؟ ثم ما هي النتائج التي أسفر عنها التقييم؟ وأخيراً ما كان لهذه النظم من أثر على صناعة الاسترجاع.

وعلى الرغم من اتساع مدى معايير تقييم النظم فإنه من الممكن التحقق من معالم الفئات العامة لعمليات التقييم. ومن المنطقي أن تكون الدراسات الرائدة في الطرق الآلية في الحقيقة هي دراسات الجدوى التي يتم إجراؤها لتحديد ما إذا كان من الممكن الحصول على مخرجات مناسبة اعتماداً على أسلوب معين في العمل. وعادة ما كانت النتائج يتم تسجيلها والإعلان عنها بواسطة الباحث الفعلي، كما كانت تشتمل على الانطباعات حول المخرجات، والصعوبات الحسابية والفكرية التي واجهت الحصول عليها . وكان هذا هو الحال فعلاً بالنسبة للدراسات الرائدة في التكشيف والاستخلاص بواسطة الآلات، والتي كانت تركز على الأساليب الإحصائية. كما كان هو الحال أيضاً بالنسبة للدراسات الخاصة بكل من الأساليب اللغوية وأساليب الذكاء الاصطناعي

المستخدمة في التكشيف والاستخلاص وصياغة الاستفسارات بواسطة الآلات، والتي تميل لأن تكون تقارير عن الطرق التي تم تجريبها والخبرة التي اكتسبها الباحث في تطبيقها. وخير مثال على ذلك عبارة سجلها مارشتي **Marchetti** وبلكن **Belkin (1991)** :

« لقد حاولنا في هذا البحث بيان كيف أفضى موقف نظري بعينه من قضية استرجاع المعلومات (وهو اعتبار التفاعل بؤرة عملية استرجاع المعلومات ، ونموذجاً للنصوص الفائقة لمراصد بيانات استرجاع المعلومات) أفضى إلى نتائج بحثية معينة، أفضت بدورها إلى وضع نظم عاملة فعلاً يعَد بتقديم مساعدات جوهرية في عمليات البحث التي يجريها المستفيد النهائي » . (**P. 242**) .

ومن الطرق الأخرى لتقييم النظم الآلية التجريبية مقارنة مخرجات هذه النظم بمواصفات معيارية معينة ، وعادة ما تكون هذه المواصفات المعيارية أدوات ناتجة يدوياً، ينظر إليها باعتبارها عالية الجودة . والواقع أن هذه هي طريقة التقييم الأساسية بالنسبة للاستخلاص الآلي. ومن ثم يقارن إدموندسون **Edmundson (1969)** مستخلصاته الناتجة آلياً « بالمستخلصات المستهدفة » وهي مقتطفات ناتجة عن التقاط المشاركين في التجربة ، يدوياً للجمل التي يرونها صالحة لأن يتضمنها المستخلص، وذلك بناء على توجيهات تحريرية. وهناك أيضاً حالات تتم فيها المقارنة بين المواصفات المعيارية الناتجة يدوياً ونتائج التكشيف الآلي ونتائج بناء المكانز آلياً. وقد قارن إيفانز وآخرون (**Evans et al. (1991** برنامجهم الخاص بالتكشيف الآلي بناتج أداء المكشفين الذين يختارون يدوياً مصطلحات كشفية للوثائق نفسها، كما قارن بوركو وبرنك **Borko and Bernick (1963)** بين التوزيع البشري والتوزيع الآلي لمجموعة من الوثائق على مصطلحات لغة مقيدة صغيرة.

وهناك اتفاق عام في هذه الأنواع من عمليات التقييم على أن المخرجات الناتجة يدوياً تختلف جوهرياً عن تلك الناتجة بواسطة الآلات. ومن الممكن النظر إلى ذلك باعتباره نتيجة غير مشجعة، في حالة ما إذا كان الهدف من الطرق الآلية هو تقديم النتائج نفسها التي يمكن الحصول عليها بالطرق اليدوية. كما يمكن من ناحية أخرى النظر إلى الطرق الآلية باعتبارها مكملة للطرق اليدوية. ومن الممكن بوجه عام للطرق الآلية المعتمدة كما هو الحال فعلاً على المسوغ الأدبي، أن تعبر في الواقع عن جانب آخر للطابع التكاملي للغة الطبيعية واللغة المقيدة.

وأكثر السبل شيوعاً لتقييم التكشيف الآلي وبناء المكانز وصياغة الاستفسارات آلياً، هو التعرف على مستوى الأداء بناءً على الاستدعاء والتحقيق. وعادة ما يتم ذلك باستخدام مجموعة تجريبية ، تتكون من عينة من الوثائق التي يغطيها أحد نظم الاسترجاع، بالإضافة إلى مجموعة من الاستفسارات وقرارات الصلاحية. ويتيح توافر هذه المجموعات التجريبية وتقاسمها، للباحثين القدرة على إجراء التجارب التي يمكن بها الحصول على القيم المقارنة للاستدعاء والتحقيق بالنسبة للنظم الآلية التي تعمل بالأساليب المراد دراستها أو بدون هذه الأساليب. ومن أكبر وأعرق المشروعات في هذا النوع نظام سمارت **SMART** الذي يتم فيه المقارنة بين مختلف الأساليب والمتغيرات، كتلك الخاصة بوزن المصطلحات ، وأدوات التحكم في اللغة كالمكانز ، وذلك بقصد التعرف على ما لهذه الأساليب من أثر في كفاءة الاسترجاع (**Salton, 1968**) .

وتلخص سبارك ــ جونز **Sparck-Jones (1981)** عدداً كبيراً من الجهود المتصلة بالدراسات التجريبية في استرجاع المعلومات ، وتخلص إلى أن استخدام الكلمات المجردة المعتمدة على اللغة الطبيعية ، يكاد يتساوى في كفاءته مع غيره من الأساليب اللغوية الأكثر تعقداً كالروابط والأدوار. هذا بالإضافة إلى أنها قد انتهت إلى أن الطرق الآلية لم تكن أكثر فعالية من الطرق اليدوية. إلا أننا ينبغي أن نراعي بعض الحذر في تفسير هذه النتائج ، وذلك للأسباب التالية:

١ ـ إن كثيراً من تجارب الاسترجاع يتم إجراؤها على مجموعات صغيرة (تتراوح ما بين بضع مئات وعدة آلاف من الوثائق) . وهناك ما يدل على أنه من الممكن لمتغير الحجم أن يكون له أثر لا يستهان به على مقاييس الأداء (**Blair and Maron, 1985**) .

٢ ـ كذلك أجري الكثير من التجارب اعتماداً على أعداد قليلة من الاستفسارات ، بلغت في بعض الأحيان عشرة استفسارات أو أقل. ومن الصعب أيضاً معرفة ما إذا كان من الممكن للنتائج المستخلصة في ظل هذه الظروف ، أن تتخذ أساساً للتنبؤ بأداء النظم العاملة التي تتعامل مع أعداد كبيرة من الاستفسارات المتنوعة.

٣ ـ هناك تفاوت كبير في النتائج ؛ حيث يمكن ، في بعض الأحيان ، لأرقام الاستدعاء والتحقيق أن تكون مختلفة تمام الاختلاف ، بين كل من مسئولي البحث المتعاملين مع المجموعة نفسها، وبالنسبة لمسئول البحث نفسه الذي يستخدم طريقة تجريبية معينة في عدة مجموعات مختلفة.

وتختتم سبـارك ـ جـونز (Sparck-Jones (1981 دراستها الـوصفية التحليليـة لعشرين عامـاً من تجارب استرجاع المعلومـات، قائلة: إنـه من الصعب حتى الآن التنبؤ بمدى الكفـاءة بدقة ، نظـراً لتعقد نظم الاسـترجاع. وربما كـان من الممكن لهذه الحقيقة مضـافاً إليها النتيجة العامة التي تـؤكد أن معظم الطرق التي تم تجريبها لم تثبت تفوقاً يذكر على الطـرق اليدوية من حيث الاستدعاء والتحقيـق ، ربما كان من الممكن لذلك أن يفسر لماذا لم يسلك سوى قليل جداً مما حـدث في تجارب استرجاع المعلومات سبيله إلى بيئة الممارسة الفعلية؟.

وتتنـاول المناقشـات الحديثـة لقضيـة التقييم في استرجاع المعلـومـات الكثير من المشكلات التي تعـرضنا لها في هذا القسم، ومن بينها حجم المجمـوعة (Salton, 1992) والصعوبـات التي تكتنف الوصول بـالإجراءات التجـريبية إلى النظم العاملـة الضخمة (Ledwith, 1992) . وتدل الجهـود التجريبيـة والتنفيذية الجاريـة على أن هذه القضـايا تعالج الآن على نحو جاد:

١ ـ في إطار مبادرتي تِرِك TREC وتبستر TIPSTER تجري دراسة أنواع مختلفة من الطرق التجـريبية ، اعتماداً على مـرصد بيانـات بالغ الضخـامة (٢ جيجـا بايت) .(Harmon, 1992)

٢ ـ سلكت إحـدى الطرق التجريبية ، وهــي مخرجات الاسـترجاع المرتبة طبقيـاً والناتجة عن إجـراءات الوزن الإحصـائي ، سبيلهـا في عدد قليـل من المنتجات التجـارية (Visschedijk and Gibb, 1993).

الفصـل الثـانـي عشـر

الاتجـاهات والتطورات المستقبلية المحتملة

من الممكن أن نجد في الشكل رقم (٨٠) بعـض الاتجاهات المهمة التي تـؤثر في نظم استرجاع المعلومـات ، حيث يصور هذا الشكل تقسيماً ثنـائياً بين التقنيات (الأدوات أو الـوسائل أو الـوسائط الخاصـة باختـزان المعلـومات وتنظيمهـا وبثها) والبيئـة التي تستخدم فيها التقنيات (المحتوى الفكري لمصادر المعلومات، والمنظمات والأفراد الذين يفيدون من هذه المصادر). ويمكن لملخص عام للنقاط التي يعبر عنها الشكل أن يهيىء المجال لما يلي من مناقشات متعمقة .

لقـد كان هنـاك نمـو مطرد في منتجـات وأشكـال تقنيـات المعلومـات ، بما في ذلك الحاسبات الآليـة ، ومراصـد البيانات ، والبرمجيـات ، ووسائط الاختـزان (التي كانت تقتصر من قبل على المطبـوعـات والمصغـرات الفيلميـة ، ولكنهـا أصبحت الآن تشمل الأشكـال القابلـة للقـراءة بـواسطة الآلات ، كـالأسطـوانـات المغنطة والأسطـوانـات الضـوئية). كما كـان هنـاك أيضاً اتجاه واضح نحـو المشـابكة ، حيث تتـاح لكثير من المنظمات والأفـراد فرصـة التعامل مع أنـواع متعـددة من المصادر النـائية عن طـريق شبكات الاتصالات بعيدة المدى مثل البتنت **Bitnet** والإنترنت **Internet** .

وكما هو الحال بالنسبة لمعظم الابتكارات المهمة ، فقد استخدمت الوسائل والأشكال الإلكترونية استجابـة للاهتمامات وتلبية لـلاحتياجات وحلاً للمشكـلات . إلا أنه نظراً لما لها من أثـر على من يفيد منهـا من المنظمات والأفـراد غالبـاً مـا تستخدم بطـرق لم تكن مقصـودة على الإطـلاق؛ فقـد تتبع شـوركين **Shurkin (1984)** على سبيل المثال تطـور

الحاسب الآلي ، حيث يسجل أنه تطور لكي يؤكد جدواه كأداة ، في الوقت نفسه الذي يعمل فيه على زيادة سرعة إجراء الأعداد الضخمة من العمليات الحسابية التي كان المهندسون بحاجة إلى إجرائها في غضون الحرب العالمية الثانية. وقد أصبح منذ ذلك الوقت جزءاً لا غنى عنه في جميع ضروب الأنشطة والأعمال والمؤسسات تقريباً (بما في ذلك المكتبات) كما يستخدم الآن في جهود متنوعة كمراجعة الأرصدة في مجال إدارة الأعمال ، وفي بحث نصوص الدساتير والقوانين واسترجاعها، وفي تنظيم سجلات المستشفيات، وفي إدارة الشئون المالية (**Stallings, Hutchinson, and Sawyer, 1988**) . ويتعامل الأفراد الآن على اختلاف فئاتهم وتفاوت مستوياتهم وقدراتهم مع سلسلة عريضة من المصادر القابلة للقراءة بواسطة الحاسبات الآلية، في كثير من الأماكن المختلفة. وتثير هذه الظاهرة عدداً كبيراً من القضايا الجديرة بالاهتمام، بما في ذلك أخلاقيات استخدام الحاسبات في مهام معينة (كمراقبة أداء العاملين مثلاً أو تتبع تطور أرصدة عملاء المصارف) (**Marx and Sherizen, 1989**) كما تثير أيضاً تساؤلات مهمة حول من يحق له ومن لا يحق له التعامل مع البنية الأساسية للمعلومات، وقد جعلت كل هذه القضايا من أهداف استرجاع المعلومات الرامية إلى الوصول إلى المعلومات التي تدعو الحاجة إليها، واقتطاف هذه المعلومات من المصادر الملائمة، مهمة متزايدة الصعوبة.

تقنيات المعلومات	بيئات المعلومات
التحول من الأشكال الورقية إلى الأشكال الإلكترونية للوثائق .	قضايا الحفظ والصيانة وحقوق التأليف والنشر.
تزايد العتاد والبرمجيات ، من مراصد البيانات، والبرامج والنظم، ووسائط المطبوعات.	سوق المعلومات .
المشابكة ، وتوزيع جهد الحاسبات ، وتصوير الوثائق عن بعد .	قضايا التعامل مع مصادر البيانات والمكتبة الافتراضية .

الشكل رقم (٨٠) : مصادر وبيئات تقنيات المعلومات ـ الاتجاهات والقضايا .

نمو مصادر المعلومات وتقنيات المعلومات :

من الممكن تعريف تقنيات المعلومات بأوسع معانيها بحيث تشمل ما يلي :

١ ـ العتاد (أو الوسائط) الخاص باختزان المعلومات ، بما في ذلك المطبوعات، والمصغرات الفيلمية، ومختلف الوسائل الإلكترونية، كالأسطوانات المغنطة والأسطوانات الضوئية.

٢ ـ العتاد الخاص بتجهيز المعلومات ونقلها ، بما في ذلك آلات التصوير الضوئي ، وأجهزة تصوير الوثائق عن بعد ، والحاسبات، وأجهزة ربط الحاسبات بشبكات الاتصالات.

٣ ـ الوحدات الفكرية والمادية التي تقدم بها المعلومات، وهذه تشمل المطبوعات الأولية التي تضم النصوص الكاملة، كالدوريات والكتب والتقارير، فضلاً عن المصادر الثانوية ومصادر الدرجة الثالثة، كالموسوعات ، والكشافات الموضوعية ، وفهارس المكتبات التي تعرف بأوعية الإنتاج الفكري الأولي. وغالباً ما تتخذ المطبوعات شكل الكتب بينما تضم الأوعية الإلكترونية ملفات تعرف بمراصد البيانات.

٤ ـ أساليب وطرق استرجاع وعرض المواد من المصادر الأولية والمصادر الثانوية. ويمكن بالنسبة للمطبوعات استخدام الفهارس المطبوعة أو الفهارس البطاقية في البحث اليدوي. أما بالنسبة للحاسبات الآلية فإن هناك برمجيات الواجهات التي تشتمل على الأوامر والتعليمات التي يتوسل بها المستفيد لاسترجاع المعلومات وعرضها.

وقد حدث في غضون العقود الأربعة الأخيرة تزايد كبير في مصادر المعلومات وتقنيات المعلومات، تمثل في :

١ ـ نمو عدد المطبوعات وخاصة الدوريات المتخصصة وما تشتمل عليه من مقالات.

٢ ـ نمو عدد المصادر الثانوية (كالكشافات والفهارس مثلاً) بمختلف أشكال الوسائط (كالمطبوعات والأسطوانات الضوئية مثلاً) وكذلك نمو عدد المداخل الواردة في هذه المصادر.

٣ ـ نمو عدد الحاسبات الآلية التي تستخدم في أنواع شتى من المؤسسات ومن جانب الأفراد.

٤ ـ النمو في أعداد ونوعيات منتجات البرمجيات المتاحة على المستوى العام، وكمنتجات تجارية ونظم.

وتتسم هذه الظواهر جميعاً بالنمو الأسي . وكما ذهب ميدوز وآخرون **Meadows et al. (1972)** فإن « الكم يمثل نموا أسيا عندما يزداد بنسبة مئوية ثابتة من الكل في فترة زمنية ثابتة » (**P. 27**) . ويعني ذلك أن النمو يتأثر إلى حد بعيد برقم الأساس ؛ فإذا كان هذا الرقم صغيراً فإن الكمية المضافة يمكن أن تكون صغيرة ، أما عندما يرتفع الأساس إلى أرقام أكبر فإن الكمية المضافة تتزايد بشكل أكبر.

ومن أشهر محاولات رصد النمو الأسي ما سجله درك دي سولا برايس **Derek de Solla Price** ، حيث يرصد كتاباه (**1963**) ***Little Science, Big Science*** و **(1961)** ***Science Since Babylon*** نمط النمو الأسي في النشاط العلمي ، وخاصة في الدوريات العلمية وما تشتمل عليه من مقالات أولاً ، ثم في مصادر التكشيف والاستخلاص التي ظهرت لإحاطة الباحثين بأحدث التطورات الجارية في مختلف المجالات. وقد بين دي سولا برايس أن نمو الإنتاج الفكري العلمي لم يكن أسيا فحسب ، وإنما كان سريعاً وبشكل مدهش أيضاً. وذهب فعلاً إلى القول بأن الإنتاج الفكري بالنسبة لمعظم مجالات النشاط العلمي يتضاعف كل عشر سنوات (**Price, 1963, P. 6**) .

ولا يقتصر التزايد الأسي على عدد المطبوعات الأولية والثانوية ، وإنما يشمل أيضاً عدد النظم التي يتعين على المرء أن يعرف كيف يفيد منها للوصول إلى كل هذه المطبوعات. ولا يقل عن ذلك ضخامة تزايد أعداد متعهدي الخط المباشر. وبوابات العبور، ومراصد البيانات ، وإن كان هناك ما يدل على أنه قد لا يكون بالسرعة التي كان عليها في مطلع ثمانينيات القرن العشرين (**Williams, 1990**) .

كذلك شهدت الفئات العامة لعتاد الحاسبات الآلية وبرمجياتها نمواً أسيا. ولا يصدق ذلك على عدد الحاسبات المشتراة فحسب، وإنما على مختلف الخصائص المهمة لعتاد الحاسبات وبرمجياتها أيضاً. وبعبارة أخرى ، فإن سرعة الحاسبات، ومدى

تعقدهـا، وسعتها الاختزانيـة قد تزايدت بمعـدلات أسية. إلا أنه على الـرغم من الارتفاع المستمر في هـذه الأرقام ، هناك أرقـام أخرى تتناقـص وبا لمعدل السريع نفســه، وهذه تشمل تكلفـة وحدات العتـاد وأحجام هـذه الوحـدات. ومن ثم فإنه من الممكن للمـرء ، بمبلغ مالي معين شراء حـاسب آلي شخصي يتمتع بقدرات أكبر ممـا كان عليـه منذ بضع سنين ، لا من حيث السرعة في تنفيذ التعليمات فحسب ، وإنما في مدى تعقد البرامج التي يستطيع تنفيذها وكميات البيانات التي يمكن اختزانها أيضاً .

	الدفعـــات	تقاسم الوقت	المكتـــــبي	الشــــبكـات
العقد	الستينيات	السبعينيات	الثمانينيات	التسعينيات
الموقع	غرفة الحاسب	غرفة المنفذ	مسطح المكتب	متحركة / متنقلة
المستفيدون	الخبراء	الاختصاصيون	الأفراد	المجموعات
حالة المستفيد	تابع	الاعتماد على الغير	الاستقلال	الحرية
البيانات	هجائية / رقمية	نصوص ، كمية	أبناط ورسوم	النص والصوت
الهدف	الحساب	الوصول	التقديم	الاتصال
نشاط المستفيد	التثقيب	التذكر والرقن	يرى ويشير	يسأل ويخبر
	(التقديم)	(التفاعل)	(يشغل)	(يفوض)
همزة الوصل	المعدات المساعدة	المنافذ	أجهزة المكاتب	شبكات الاتصالات
التطبيقات	محلية	معيارية	عامة	متنوعة

الشكل رقم (٨١) : الأطر الأربعة لاستخدام الحاسبات .

وقد افترضنـا في هذا الكتـاب وجود نمـوذج لاستخدام الحاسب الآلي، يتكـون من نظـام لتقاسم الوقت ، يرتبط فيه المستفيدون ويتصلون بمراصد البيانات المحملة على حاسب عملاق، أو يتكون من نظام مبني على مجموعة من الحاسبات متناهية الصغر أو مجموعـة من محطات العمل القويـة، يتعامل فيـه المستفيدون مع البيانـات محلياً، على

أسطوانات ضوئية مكتنزة مثلاً. ويوضح الشكل رقم (٨١) هذه الأطر الخاصة باستخدام الحاسبات ويقدم سياقاً عاماً للتعرف على ما كان عليه استخدام الحاسبات وفي أي اتجاه يسير. ويصف تسلر (Tesler (1991 تتابع الأحداث الكامنة وراء الجهود التي شهدها كل عقد من العقود على النحو التالي:

« لقد اخترع الإطار الأصلي للحاسب في نهاية أربعينيات القرن العشرين، حين صممت الآلة الحاسبة القابلة للبرمجة كأداة في متناول المهندسين ، ثم أصبحت قابلة للاستخدام على المستوى التجاري في خمسينيات القرن نفسه. ثم حدث أول تحول في الستينيات ، حين اتخذ الحاسب الآلي كأداة لتجهيز البيانات من جانب المؤسسات. ثم جاء التحول الثانى في السبعينيات عندما بدأ تقاسم خدمات الحاسب بين عدد كبير من المشتركين. وقد حدثت الطفرة الثالثة في الثمانينيات حيث حولت الحاسب إلى أداة للارتفاع بإنتاجية الأفراد ، تتوافر بالمكاتب. أما التحول الرابع فيحدث الآن ، ومن بشائره تزايد المشابكة بين أجهزة الحاسبات الشخصية ، وتقاويم الجيب الإلكترونية، والأجهزة المتنقلة التي أسميها بأشباه الحاسبات Pericomputers . ولأشباه الحاسبات هذه أهميتها المرتبطة بالوظائف المحددة التي يمكنها تنفيذها بمفردها ، فضلاً عن قدرتها على الاتصال برصيد المعلومات المسجل على وسائط إلكترونية » . (PP. 87,88) .

ومن الممكن الاتصال بعالم المعلومات هذا عن طريق منظومة هائلة قوية من شبكات الاتصالات بعيدة المدى . ولهذه البيئة المتشابكة أهميتها القصوى لسببين :

١ ـ أنها تكفل إمكانية الاتصال بأنواع المصادر شتى من جانب المستفيدين الأفراد.

٢ ـ أنها تكفل للمستفيدين كمجموعات القدرة على الاتصال ببعضهم البعض (Quarterman, 1990) .

ويتم الاتصال بالمصادر عن طريق شبكات الاتصالات بعيدة المدى مثل البتنت Bitnet والإنترنت Internet . والبتنت شبكة تعاونية ، بلغ عدد المستفيدين منها عام ١٩٨٨م ، ٢٣٠٠ مضيف في اثنتين وثلاثين دولة . أما الإنترنت ، التي تعد فعلاً شبكة للشبكات فتخدم نطاقاً جغرافياً شاسعاً يشمل كلاً من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأوربا وآسيا (*) . وقد تزايدت الإفادة من الانترنت بسرعة مع مرور الوقت ، من ٢١٣ مضيفاً عام ١٩٨١م إلى ٧٢٧٠٠٠ مضيف في مطلع عام ١٩٩٢م (Lottor, 1992).

(*) وصلت أيضاً أفريقيا والأوقيانوس . (المترجم) .

أما المصـــادر التي يمكن الاتصــال بها عبر هذه الشبكــات فلا تقتصر على مـراصد البيانـات والبرمجيات الــلازمة للإفـادة منها ، وإنما تشمل أيضــاً موارد العتـاد كحيز الاختزان والطـابعات . وعلى ذلـك ، فإن بيئة استخـدام الحاسبات في تسعينيـات القرن العشرين لا مـركزيـة إلى حـد بعيد ، إلا أنها مترابطـة فيما بينهـا ، على عكس مـركزيـة الستينيات والسبعينيات ، والاستقلال النسبي الذي كفلتـه الحاسبات المكتبية متزايدة القوة في الثمانينيات . ولقـد أصبح بإمكان المستفيد في التسعينيات التعـامل مع موارده بكفـاءة عـاليـة ، فضـلاً عن دعم هـذه الموارد بمنظـومـة ضـخمـة من مـوارد العتـاد والبرمجيات التي يمكنه الاتصال بها والتعامل معها عبر الشبكات.

ومن العوامل المهمة الأخـرى في بيئة التسعينيات المترابطة فيما بينهـا قدرة الأفراد على الاتصال إلكترونيـاً ببعضهم البعض. وهنـاك أنواع متعـددة من الخدمات المتـاحة لهذا الغـرض ، ومن بينها البريـد الإلكتروني ونظم الائتمار بـواسطة الحاسبـات والتي تتيح فرصة الحوار والنقاش بين عدد كبير من المشــاركين . ويرتبط بهذه الإمكانية تزايد احتمالات تضافـر جهود الجماعات إلكترونيـاً ، في بعض المشروعات . ولب هــذه الفكرة هي « الوثيقــة المشـتركة » التي يمكن لكل فرد أن يتعـامل معها بالإضافـة أو التعديل أو الحذف (Schrage, 1990) . ويمكن النظـر إلى هذه الـوثيقـة في بعض الأحيـان كوثيقـة مركبة، تتكون من أشكــال متنوعة من الوسـائط ، كالنصوص والصــور ، والرسومات ، والجداول ، والإشــارات السمعية والبصريـة (Heller, 1991) . وتدل الـوثائق المركبـة أيضــاً على جانب مهم آخـر من جوانب بيئـة استخدام الحاسبـات في التسعينيات ومـا بعدها: فبينما كانت مراصد بيانات الستينيات والسبعينيات نصية ورقمية في الأساس، فإن مراصـد البيانات الحديثة « تفـاعلية » وتشتمل على الصور والأصوات والـوسائط الأخرى (Lucky, 1989; Cawkell, 1992) .

استرجاع المعلومات وأطر استخدام الحاسبات :

لا عجب أن يساير تطور استرجاع المعلومـات أطر استخدام الحاسبات التي عرضنا لها بالوصف في القسم السابق (وكذلك في الفصل الثـاني) . فقد كان هناك عدد من نظم التجهيز على دفعات في ستينيات القرن العشرين ، ومــن بينها خدمة المدلرز MEDLARS بالمكتبة القومية للطب ، ونظـام مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر Online Computer Library Center (OCLC) الذي كـان يقدم بطـاقات الفهـرسة للمكتبـات

اعتماداً على رصيده من تسجيلات الفهرسة القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، في صيغ مارك MARC . وقد أسفرت التطورات التي حدثت في تقنيات الاختزان والاسترجاع والاتصالات بعيدة المدى في السبعينيات ، عن تطور هذه الخدمات ، وعن إدخال نظم جديدة تعتمد على الاسترجاع التفاعلي على الخط المباشر. فقد تحول المدلرز حينئذ إلى المدلاين MEDLINE (المدلرز على الخط المباشر) كما أصبحت خدمة مركز الحاسب الآلي للمكتبات OCLC التي كانت تعمل على دفعات، متاحة على أساس تقاسم الوقت، حيث أصبح بإمكان المفهرسين إدخال التسجيلات وتحريرها ومراجعتها واسترجاعها بطريقة تفاعلية. هذا ، بالإضافة إلى إدخال كثير من نظم الاسترجاع الأخرى ، كما بدأت الفهارس المتاحة على الخط المباشر تظهر في المكتبات الأكاديمية الكبرى، التي كانت لديها القدرة على تنفيذ هذه الفهارس وصيانتها اعتماداً على الحاسبات العملاقة .

وقد ظل التعامل مع مراصد البيانات الضخمة عن طريق عدد من خدمات الاسترجاع الوراقية ، إحدى الدعامات الأساسية في استرجاع المعلومات خلال السبعينيات. إلا أنه مع تناقص أحجام الحاسبات وانخفاض تكلفتها ، أصبح بإمكان كثير من المكتبات بما فيها المكتبات الصغيرة ، إنشاء وصيانة الفهارس المتاحة على الخط المباشر، اعتماداً على النظم التجارية الجاهزة المتاحة ، وهي حزم العتاد والبرمجيات التي تم تصميمها وتسويقها لمختلف قطاعات العمل بالمكتبات ، كتسجيل الإعارات ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، والبحث في الفهارس . وقد أسفر المزيد من التصغير في مكونات الحاسبات، عن ظهور الحاسبات متناهية الصغر ، التي أدت إلى جعل تكلفة استخدام الحاسبات في متناول قطاعات عريضة من المكتبات . وقد أصبح من الممكن الآن وبوجه عام للمكتبات ، إنشاء وصيانة العديد من مراصد البيانات المحلية ، المكونة من التسجيلات التي يتم الحصول عليها من مصادر أخرى ، أو تلك التي يتم تجهيزها محلياً، والتي تكفل استرجاع جزء من مقتنيات المكتبة ، أو جميع المقتنيات (Tenopir and Lundeen, 1988) . هذا بالإضافة إلى أن توافر مراصد البيانات التجارية على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، قد جعل المقتنيات الضخمة ، ومن بينها تلك التي كان يتم التعامل معها على الخط المباشر عن طريق الحاسبات العملاقة ، في متناول المكتبات. وكما هو الحال بالنسبة لمراصد البيانات والوسائط الأخرى ، فإن نمو أعداد الأسطوانات الضوئية المكتنزة التي تباع للمكتبات وتستخدم في هذه المكتبات ، في ارتفاع مستمر . فقد تبين لكل من نيكولز وفان دن إلشاوت Nicholls and Van Den Elshout عام ١٩٩٠م، أنه كان

هناك حوالي ٥٠٠ مرصـد للبيانات في متناول المكتبات على أسطوانـات ضوئية مكتنزة ، وفي عام ١٩٩٣م ارتفع الرقم إلى أكثر من ١٣٠٠ .

ومما هـو جدير بـالاهتمام في هذا الصدد مـلاحظة كيف غيرت التقنيات من عـلاقة المكتبات ببيئتهـا ؛ فقد شـاركت المكتبات في الجهود التعـاونية متأثـرة بالأتمتـة في المقام الأول. فقد كـانت المكتبات قبل إدخال الحاسبـات الآلية ، تعمل كوحدات مستقلـة نسبياً، على الرغم من أنـه كانت هناك أمثلة قليلـة للجهود التعاونية الضخمـة ، مثل الـ ***National Union Catalog*** ، الذي نشـأ وحظي بـالصيانة لأغراض تقـاسم الموارد. ومع الاتجاه نحو استخـدام الحاسبات والاسترجـاع على الخط المبـاشر، تزايـد ارتبـاط المكتبات بـالموارد المركزية النائية ، كتلك التي توفرها خدمات الاسترجاع الوراقي والمرافق الوراقية . ونظراً لتناقص تكلفة الحاسبات ومـا صاحبه من تزايد قدرتها التجهيزية وطـاقتها الاختزانية ، أصبح من الممكن لأعداد متزايـدة من المكتبات تقديم خدمـات مستقلة نسبياً اعتماداً على مراصد البيـانات التي نشأت محلياً وتلك التي يتم الحصول على تـرخيص التعامل معها من المتعهـدين . إلا أن أحدث التطورات التـي تحققت فعلاً هو تحول الكثير مـن المكتبات ومـراكز المعلـومات إلى أطـراف في بيئـة استخدام الحاسبـات في العقد الأخير من القـرن العشرين ، وهـي بيئة لا مركزية ، موزعـة ولكنها مترابطة فيما بينها. ويسجل دليل بارون ***The Barron's Guide*** **(Barron, 1992)** على سبيل المثـال أكثر من ٣٠٠ فهـرس متاح على الخط المباشر ، عن طريق الإنترنت ، ويمكن الوصـول إليها والبحث فيها من جانب كل من تتوافر له إمكانات التعامل مع إحدى الشبكات . هذا بالإضافة إلى أنه قد أصبح من الممكن الاتصال بأعـداد متزايدة من مصـادر المعلومات المتنـوعة عن طريق الشبكـة، من خلال وسطـاء أو خـدمـات مثل وائز **WAIS (Wide Area Information Server)** وجـوفـر **GOPHER** والشبكة الدولية **WWW (World Wide Web) (Krol, 1992)** (*)

التحول من المطبوعات إلى الوثائق الإلكترونية :

قدم لانكستر **Lancaster (1978)** منذ ما يزيد على العقد رؤيته للمجتمع اللاورقي، كما سجل توقعاته لما يمكن أن يكون له من أثر على المكتبات **(Lancaster, 1982)** . كذلك توقع احتمال وقوع أحداث معينة في عدد من الجوانب لخصها على النحو التالي **(Lancaster, 1985, P.554)**:

(*) لمزيد من المعلومات في هذا الموضوع راجع :

حشمت قاسم. الإنترنت ومستقبل خدمات المعلومات. دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات، ع٢، ١٩٩٦م. ص ص ٤٤ ـ ٨٨ (المترجم).

الجانب الأول : نوعيات المطبوعات :

تأثر مختلف الأنـواع بالإلكترونيات في تسلسل منطقي ، يعكس الاحتياجـات النسبية والمزايا المتوقعة .

الجانب الثاني : استخدام الحاسبات في النشر (في تتابع تطوري)

أ ـ الطباعة على الورق.

ب ـ لإتاحة البديل الإلكترونى للمطبوعات الورقية.

ج ـ لإنتاج أوعية جديدة ليس لها نظير مطبوع.

د ـ لإدخال أشكال من الأوعية بإمكانات جديدة تماماً .

هـ ـ للعمل على استبدال الأشكال المطبوعة الحالية .

الجانب الثالث : مقدار البيانات المختزنة :

أ ـ الإشارات الوراقية فقط .

ب ـ المستخلصات.

جـ ـ النصوص الكاملة .

الجانب الرابع : نوعية خدمات المعلومات المتاثرة :

أ ـ البحث في الإنتاج الفكري.

ب ـ الرد على الاستفسارات .

جـ ـ الإمداد بالوثائق .

الجانب الخامس : المجال الموضوعي :

أ ـ العلوم والتقانة .

ب ـ العلوم الاجتماعية .

جـ ـ الإنسانيات والأدب .

الجانب السادس : نوعية المتلقي المتاثر :

أ ـ المؤسسات المستفيدة .

ب ـ الأفــراد .

أو وفقا للمكتبات :

أ ـ المكتبات المتخصصة .

ب ـ المكتبات الأكاديمية .

جـ ـ المكتبات العامة .

وكثير مما أشرنا إليه هنا إما أن يكـون قد تحقق فعلاً أو أن يكون في سبيله للتحقق، وهناك كثير من الشـواهد على أن الاتجاهات المتـوقعة سوف تستمـر . ومن ثم فإنه من المفيد التعـرف على الموقف الراهن للمجـال واحتمالات تطوره في المستقبل، وتصــور ما يمكن أن يكون لهذه الاتجاهات من أثر على استرجاع المعلومات وبثها .

لقد قـدم الفصل الثانى تطور نظم الاسترجـاع على الخط المباشر ، باعتباره قـد بدأ كناتج جانبي لعملية النشر ، أي التنضيد بواسطة الحاسب الآلي ، الذي حل محل تقنيات أخـرى أعلى تكلفة وأكثـر استنزافـاً للوقت ، وقـد أسفـرت تلك العملية عن شكل قـابل للقراءة بواسطـة الآلات لمراصد البيانات التي كانت تستخدم لاسترجـاع المعلومات على دفعات ثم على الخط المبـاشر . وقد ظهرت الآن الأوعيـة التي لا تتوافـر إلا في شكل قابل للقراءة بـواسطة الآلات . ويمكن في بعض الحالات أن يكـون مرصد البيـانات مغـرقاً في التخصص بحيث لا يمكن أن يحقق عائداً في سـوق المطبوعات. ويمكن في حـالات أخرى أن تكون المادة مـؤقتة إلى حـد بعيد (كما هـو الحال مثلاً بـالنسبة لمراصـد البيانـات الخاصة بالنصوص الكاملة للنشرات الإخبارية) أو تكون المادة سريعة التغير (كما هو الحال مثلاً بالنسبة لبعض بنوك المعلومات الـرقمية ، كتلك الخاصة بالبورصة وسوق المال)، أو تكون البيـانات معبرة عن التطورات التـي استجدت والتي ينبغي أن تصل إلى المستفيدين بسرعة (كـالدورية *The Online Journal of Current Clinical Trials*) التي تصدر عن مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC والجمعية الأمريكية لتقدم العلـوم) (Rogers, 1991) . أضف إلى ذلك أنـه يمكن للأوعيـة التي تشتمل على الإشارات الوراقيـة فقط ، أو الإشارات الوراقية فضـلاً عن المستخلصات ، والنصوص الكاملة ، أن تتوافر في الشكل المطبوع فقط ، أو في الشكل المطبوع وعلى الخط المباشر ، أو على الخط المباشر فقط . هـذا بالإضافـة إلى أن هذه الأوعيـة تغطي جميع المجالات ، من العلوم والتقانة إلى الأدب المبسط (Williams, 1985) .

وقد اقترحت أشكال النشر ذات الإمكانات الجديـدة غير المسبوقة ، في وقت مبكر من تاريخ استرجاع المعلومات ، وقد أسهمت هذه الأشكال منذ ذلك الوقت ، وبشكل ملحوظ في بحوث استرجـاع المعلومات وتطبيقاتـه . وربما كان فانيفـار بوش **Vannevar Bush** أول من أدرك أهمية الـوسائل الجديدة بالنسبـة للتنظيم الفعال للمعلومـات واسترجاع المعلـومات؛ ففي مقـالة نشرت في مجلـة *Atlantic Monthly* تصـور بوش أداة أسماهـا «المكس memex » يمكن للمستفيد أن يختزن بها ملفاً خاصاً من الوثائق (Bush, 1945). وكـان من الممكن للممكس أن تتمتع بقـدرات استرجـاع قـويـة مـرنـة ، يمكن أن تكفل للمستفيد القدرة على بناء منظومـة من الارتباطات بين المواد ذات الأهمية ، وعلى تسجيل تعليقاته على هذه المواد.

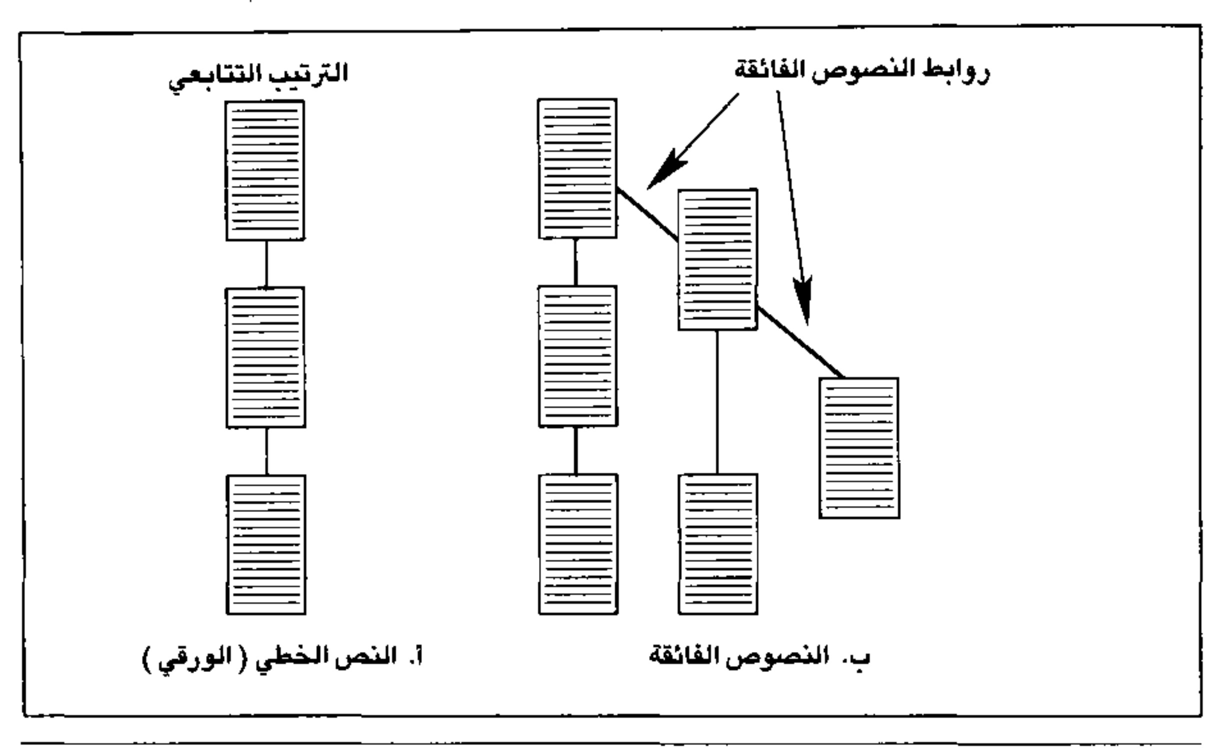
وبنـاء على هـذه المقـالـة ارتبط اسم بـوش بكل من بـدايـات الأسـاليب الحديثـة لاسترجاع المعلـومات ، ونشأة فكرة النصــوص الفائقة التي اتسعت وتطـورت على يدي نلسون (1967) Nelson فيما بعد . فالنصــوص الفائقة تختلف عن الوثـائق التقليدية ، سواء في شكلها المطبوع أو في الشكل القابل للقراءة بواسطة الآلات ، وذلك من عدة أوجه مهمة؛ فالنص التقليدي خطي وثابت ، حيث تستقر الكلمات في الـوثائق بطريقة تتابعية. وتظل هذه الكلمات كما هي بمجـرد كتابتها ونشرها. وأخيراً ، فإنه على الـرغم من إمكان الوصول إلى الوثائق التقليديـة بعدة طرق ، من بينها البحث بالكلمات أو أجزاء الكلمات، واسترجاع نصوصـها كـاملة أو أجزاء من هذه النصوص استجابــة لاستفسار ما ، فإن كل نص أنتجه مؤلف ، إنما هو في الواقع له سيـاقه الزمني المحدد ، كما أنه يستقل بذاته . ويمكن لهذا النص أن يسترجع أو لا يسترجع مــع غيره من الـوثـائق التي تشتمل على مصطلحات تضـاهي الاستفسـار .

أما في النصوص الفـائقة فإن العناصر النصية ترتبط فعـلاً ببعضـها البعض بأكثر من طريقة . ومن ثم فإن النظام لا يتوافر به نصوص قائمة بذاتها فحسب ، وإنما يربط بين هذه النصوص وبعضها البعض ، بحيث يمكن للمستفيد أن ينفذ إلى ما يريده منها . ويسمي نيلسن (1990) Nielsen النصوص الفائقة « بالكتابة غير التتابعية » ، ويصفها على النحو التالي :

« ... نص مـوجه ، حيث تشتمل كل نقطـة ارتكـازية على قـدر معين من النص أو أيـة معلومـات أخرى . وتـرتبط النقاط الارتكـازية ببعضها البعض بـروابط موجهـة. ويمكن للنقطة الارتكـازية ، في معظم نظم النصوص الفـائقة أن تخرج منها عدة روابط ثم تقترن كل منهـا بأحد العناصر الصغيرة في النقطة الارتكازية يسمى المرساة أو المرتكز (الهلب) **Anchor** . وعندما يتعامل المستفيدون مع أحد هذه المرتكـزات فإنهم يتتبعون الـرابطة المقترنة بـه إلى النقطة الارتكازيـة التي تنتهي عندهـا ، وبذلك يقومون بالملاحة في شبكة النصوص الفائقـة. ويعود المستفيدون على نفس الدرب باتباع الروابط التي استخدموهـا في الملاحة في الاتجاه العكسي. ومعالم الحدود **Landmarks** نقاط ارتكازيــة بارزة على نحو خـاص في الشبكة ، كأن تكـون على سبيل المثال من الممكن الوصــول إليها مبــاشرة من أي نقطة ارتكازية (أو من جميع النقاط الارتكازية) » . (**P. 298**) .

ويوضح الشكل رقم (٨٢) البنية النظـرية للعناصر كما تتصل ببعضـها البعض في النظم الورقية الخطيـة ونظم النصوص الفائقة. ولأغراض هذا المثــال فإنه لا يهم ما إذا كانت الوحدات المفردة في كل حالة وثـائق كاملة أو أجزاء من وثائق ، أو إشارات وراقية،

أو صورًا أو أصواتًا . وما يهم فعلاً أن ترد العناصر في التتابع الخطي تلو بعضها في تسلسل. وربما كان من الممكن في مثل هذه النظم ، بالنسبة للمستفيد أن يغير ترتيب العرض . فإذا كانت العناصر على سبيل المثال نصوصًا مصحوبة بتاريخ النشر ، فإن ترتيبها يمكن أن يكون هجائياً أو زمنياً ، إلا أنها رغم ذلك يمكن أن تقدم تتابعياً .



الشكل رقم (٨٢) : مقارنة بين الوثائق التقليدية ووثائق النصوص الفائقة .

وفي نظام النصوص الفائقة ، ترتبط العناصر المفردة (النقاط الارتكازية) بطرق كثيرة بالروابط . ويؤدي ذلك إلى وجود « وثيقة فائقة » يتم تصميمها جزئياً في الواقع بواسطة مصمم النظام الذي أنشأ الروابط ووضعها ، وجزئياً بواسطة القارىء ، الذي ينفذ إلى تلك الروابط على النحو الذي يريده عند استخدام النظام ، ونظراً لأن المسارات التي يتم اتخاذها في كل حالة هي التي تقرر بنية الوثيقة الفائقة ، فإنه لا يمكن الحصول على نسخة ورقية من الوثيقة الفائقة ، حيث تختلف في كل مرة يتم فيها استخدام النظام.

ولنظم النصوص الفائقة والوسائط الفائقة (أي النظم التي تشتمل على الأصوات والصور فضلاً عن النصوص) مستقبل واعد . فقد كانت هذه النظم موضوعاً لكثير من مشروعات البحث والتطبيق التي نشرت تقارير عنها في الإنتاج الفكري لاسترجاع

المعلومـات. وقد شملت التطبيقات سلسلـة من الوثائق المصممـة على أسس النصوص الفائقة حول موضـوع النصوص الفائقة بعنوان ***Hypertext on Hypertext*** **(Fox, Rous, and Marchionini, 1991)** ومشروع برسيـوس **Perseus Project** ، وهو عبـارة عن رحلة تعتمـد على النصـوص الفـائقـة في بـلاد الإغـريق (**Bannon, 1991, Myloans, 1992**) ، وباثماك **PathMAC** وهو أداة تستثمـر الوسـائط الفائقـة لمساعـدة الطلبة في دراسـة المدخل إلى علم الأمراض (**Diaz, 1991**) .

وعلى الرغم من تعـدد مزاياهـا ، فإن لهذه النظم عيوبها (**Berk and Devlin, 1991**) فنظراً لطبيعتها غير الخطية ، فإنه من السهل للمستفيد أن يضل سبيله في غابة الروابط. ولعلاج هـذا القصور يمـد بعض المصممين المستفيد بصور تـوضيحية للمســار الذي سلكـه، يمكن أن تستخدم لـلاسترشاد بها. هـذا بالإضـافة إلى أنـه نظراً لأن الـروابط الفعليـة عـادة ما تنشأ في أثنـاء تنفيـذ النظـام، فإن الارتبـاطات المنطقيـة بين النقـاط الارتكازية والتي لم يتنبه إليها المصممون من البـداية ، لا تتاح للمستفيد لكي ينفذ منها فيما بعد. ومن الممكن حل هـذه المشكلة إما بإتـاحة الفرصة أمـام المستفيد لكي ينشيء روابط أثنـاء التعامل مع النظـام، أو بإضفاء مـزيد من الـذكاء على النظام بحيـث يقوم ببرمجة روابطه بنفسه.

وتنطوي المرحلة الأخيرة في التحول من الأشكـال المطبوعة إلى الأشكال الإلكترونية على التخلص كلية من الـوثائق الورقية. وأوضـح مثـال على ذلك أنه قد حدث بعـد ظهور الفهارس الإلكترونية أن تخلت كثير من المكتبـات تماماً عن فهارسها البطـاقية . وإذا ما سايرناه حتى نهايته المنطقية فإن هـذا التحول يعني عالماً بلا ورق على الإطلاق ، حيث يتعـامل المستفيدون مع نظم المعلـومات الإلكترونيـة دون سواهـا ، بالنسبـة للوثـائق الأوليـة والوثـائق الثانـوية على الســواء. وعلى الرغم من أنـه من الممكن لهذا الموقف أن يحدث يـوماً مـا، فإن هنـاك كثيراً من الحواجز التي تحول دون حـدوثـه فعلاً. وهـذه الحواجز ليست تقنية وإنما فكرية وسياسية.

بيئة المكتبات ومراكز المعلومات :

لكي نحدد لأي صـوب يمكن للمكتبات ومراكـز المعلومات أن تكـون متجهة الآن ،

فإنه يتعين التعرف على الموقف الراهن . فـالتغير يحدث تدريجياً وبشكل مستمر ، ولكن بمعـدلات متفاوتـة في مختلف المؤسسـات ، ويتوقف ذلـك على عدد كبير من العـوامل . ونسجل فيما يلي عدداً من التعميمات التي تحاول تصـوير موقع مراكـز المعلومات على عدة مسـارات . ويصور الشكل رقم (٨٣) هذه المسـارات التي تقابل الفئـات الخاصة بالاختزان والتجهيز والنقل.

	الورقـــي	المختلـــط	الإلكتـــروني
الاختـــزان	مقتنيـات ورقيـة من المصـادر الأوليـة والثانوية	المصادر الأولية ورقية، والمصـادر الثـانـوية ورقية أو إلكترونية	إلكترونية تماما
التجهيـز	البحث في المصـادر الثـانـوية المطبـوعـة ، والاسترجـاع من المقتنيـات الأوليـة الورقية	البحـث على الخط المبـاشر في المصـادر الثانـوية، والاسترجـاع من المقتنيـات الأوليـة الورقية	البحـث على الخط المبـاشر واسترجـاع الوثائق الإلكترونية
النقـل	الإرسـال البريـدي العادي للوثائق الورقية	النقل الـرقمي للوثـائق الورقية الأصلية	النقل الـرقمي عبر شبكـات الحاسبـات الموزعة

الشكل رقم (٨٣) : الاختزان والنقل والتجهيز في المكتبات ومراكز المعلومات .

وقد سـادت الطرق المعتمدة على الـورق دون سواه قبل دخول تقنيـات الحاسبات الآلية، حيث كانت مراكز المعلومات تبني وتصـون مجموعات ضخمة من الوثائق الأولية التي كانت تختـزن أساساً في شكل مطبـوعات ورقيـة، وإن كانت هناك بعض الـوثائق، وخاصة تلك المرتبطة بالاهتمامات الأرشيفيـة ، التي تختزن في مصغرات فيلمية . وكانت عمليـات البحث عن الـوثـائق الأوليـة في المجمـوعات تتـم في الفهارس الـورقيـة لمراكـز المعلومات، أو في العديـد من مصادر التكشيف والاستخلاص التي تشتري من الناشرين التجـاريين. وكـانت عمليات البحـث في الفهارس لا تسترجع سـوى تلك الـوثـائق التي

يقتنيها مركـز المعلومات . أما عمليـات البحث في أي من الأدوات الأخرى فغالبًا مـا كانت تكشف عن وثائق غير مقتناة محلياً ، وكان من المتعين طلبها من بعض المصادر الأخرى البعيدة، وعـادة ما تكـون أحد مـراكز المعلـومات الأخـرى . ونظراً لانكماش ميـزانيات مراكز المعلومات، ونمو أعداد المصادر الأولية والثـانوية، وتزايد تكلفتها، لم يعد بإمكان أي مركـز للمعلومـات سوى اقتنـاء نسبة ضئيلـة من الإنتـاج الفكري المنشـور ، مما يضاعف مـن أهمية الإمداد بـالوثـائق عن طريق الإعـارة المتبادلـة بين المكتبات. إلا أن التأخر لفترات طويلة في الإمداد بالوثـائق ، في هذا النظام المعتمد على المطبوعات الورقية دون سـواها ، كـان أمراً مألـوفاً ، لأن الأمـر كـان يتطلب تصويـر كثير من الوثـائق أو استنساخها على مصغرات فيلمية ، ثم إرسالها بالبريد .

أما في حالة استخـدام مركز المعلومات لكل من المصادر الورقيـة المطبوعة والمصادر الإلكترونية (الأسلـوب المختلط في الشكل رقم (٨٣)) فإنه عادة ما يحتفظ بمقتنيـاته من المصـادر الأولية في شكلهـا الـورقي ، بينما يتم التعامل مع المصـادر الثـانويـة في شكل إلكتروني. ويحدث في كثير من الأحيان أن يكون من الممكن التعامل مع المصادر نفسها في الشكل الإلكتروني أو في الشكل المطبـوع في الـوقت نفسـه. ومن ثم فإنـه يمكن لكثير من مراكـز المعلومات أن يتوافـر بها الفهارس في شكلها الورقي وعلى الخط المبـاشر في الوقت نفسه، وكذلك الكشافات المطبوعـة والتعامل مع الأدوات هذه نفسها في شكلها الإلكتروني عن طريق متعهـدي خدمات الاسترجاع مثل ديـالوج **DIALOG** ، التي يتم التعامل معها من جانب اختصاصيي المعلومات المتمرسين ، وعن طـريق الأسطوانات الضوئية المكتنزة المقتناة محليـاً ، والتي عادة ما يتعامل معهـا المستفيدون النهائيون. إلا أن الـوصول إلى الـوثائق الفعليـة التي تعـرف بها هـذه المصـادر ما زال يتم حتماً عن طـريق المقتنيـات الورقية. ويمكن للإمداد بالوثائق من مـراكز المعلومات البعيدة أن يتم بواسطة البريد، أو في حالات متزايدة ، عن طريق التصوير الرقمي عن بعد (الفاكس **FAX**). **(Brown, 1989)**.

ولم يعمل الأسلوب الثـالث، وهو الأسلـوب الإلكتروني ، بكامل طـاقته بعـد . فهو ينطوي على التعامل إلكترونياً مع الوثائق الأوليـة والمصادر الثانوية ، حيث يمكن إنتاج الوثائق واختزانها إلكترونياً ، كما يمكن الوصول إليهـا ونقلها عبر مسافات شاسعة عن طريق شبكـات الاتصالات بعيدة المدى عـالية السرعـة . والصورة كما يقدمهـا الإنتاج الفكري صـورة « المكتبة التصـورية » **(Mitchell and Saunders, 1991)** أو إذا فضلنا

مصطلحاً لا يعبر عن تحيز مؤسسي فهي صورة « بيئة محطة العمل الكونية Universal» workstation environment (Dougherty and Hughes, 1991) وقلما يكون من الواضح عند مناقشة هذه المفاهيم كم الإنتاج الفكري الأولي الفعلي الذي يمكن أن يكون متاحاً على الخط المباشر ، إلا أن هناك اتفاقاً على أن يكون الهدف هو توفير « ... تسهيلات تستثمر التكامل بين المكتبة والحاسب الآلي ، شفافة واضحة للمستفيد ، فضلاً عن التعامل بشكل شامل مع مراصد البيانات الوطنية على اختلاف أشكالها ، على أن يكون من الممكن الوصول « تصورياً » إلى المعلومات في مكان واحد ، وبحيث تكون محطات العمل في متناول الجميع وبالنسبة لكل المعلومات التي تدعو الحاجة إليها، هذا بالإضافة إلى منفذ جامع يمكن أن يتعامل مع الوسائط المتعددة على اختلاف أشكالها ، وأن تكون محطة العمل قادرة على الوصول إلى جميع الوسائط ، في أماكن متعددة ، يضاف إلى ذلك إمكان الوصول وبشكل شامل إلى جميع مراصد البيانات بصرف النظر عن موقع المستفيد والمصدر ». (Dougherty and Hughes, 1991, P. 11) .

ولهذا السيناريو أو تتابع الأحداث دلالات عميقة متعددة ؛ فمن الممكن لبيئة للمعلومات كتلك البيئة التي عرضنا لها في الاقتباس السابق ، أن تغير الأدوار التي يضطلع بها كل من اختصاصيي المعلومات ومراكز المعلومات كمؤسسات :

١ ـ لن تظل المكتبات كمبانٍ تضم مجموعات من الوثائق الورقية في الأساس ، محتفظة بأهميتها البالغة ، بل إنها يمكن في الواقع أن تختفي تماماً .

٢ ـ يمكن للمجموعات أن تصبح فعلاً جميع المصادر المتوافرة في مختلف المواقع التي يمكن التعامل معها محلياً وعن بعد .

٣ ـ لن يظل اختصاصي المعلومات يقوم في الأساس بدور الوسيط أو همزة الوصل بين المستفيد ومجموعات الوثائق الورقية ، وإنما يمكن أن يساعد في تصميم نظم البحث والاسترجاع القوية ، وفي استخدام مثل هذه النظم لضمان المزيد من الاستقلال للمستفيد النهائي .

ولدينا فعلاالدليل المؤيد لكل النقاط الواردة في السيناريو الذي عرضنا له تواً .

١ ــ هناك بعض المكتبات التي تتيح على الخط المباشر النصوص الكاملة لمقالات الدوريات، لأغراض البحث والاسترجاع والتسجيل من جانب المستفيدين.

٢ ـ أصبح من الممكن الآن، وبشكل متزايد، للمستفيدين واختصاصيي المعلومات التعامل مع الفهارس ومراصد البيانات الموجودة في مواقع نائية ، عن طريق الشبكات ، كالإنترنت مثلاً.

٣ ـ تتزايد أهمية دور المستفيد النهائي، وخاصة في الإفادة من الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، وغيرها من مراصد البيانات المسجلة على أسطوانات ضوئية مكتنزة.

وقد أصبح من الممكن الآن اختزان كميات هائلة من المعلومات بشكل اقتصادي (فالأسطوانة الضوئية المكتنزة الصغيرة الواحدة تتسع الآن لاختزان حوالي ٥٠٠ مليون تمثيلة أو حرف) كما أصبح من الممكن أيضاً نقل كميات هائلة من المعلومات عبر الشبكات عالية السرعة في كسور الثانية . ومن ثم فقد توافر العتاد اللازم لاختزان كميات هائلة من الإنتاج الفكري العالمي ، وذلك بنصوصه الكاملة مع ما يصاحبها من رسومات بيانية وخرائط وصور . هذا بالإضافة إلى أنه من المتوقع أن تصبح الحاسبات الآلية في منتصف العقد الأخير من القرن العشرين أسرع من تلك التي توافرت في نهاية العقد التاسع من القرن نفسه، بمقدار ألف مرة ، وأن يكون بمقدور الشبكة القومية للبحوث والتعليم (**NREN**) نقل بلايين التمثيلات في الثانية ، وذلك في نطاق بيئة موزعة متزايدة الترابط لاستخدام الحاسبات الآلية.

إلا أنه على الرغم من قدرة عتاد الحاسبات الآلية على مساندة اختزان ونقل كميات هائلة من المعلومات ، هناك عدد من الحواجز التي لا يستهان بها ، تقف حجر عثرة في سبيل توفير كل هذه المعلومات والإفادة منها بشكل فعال. وتنطوي إحدى هذه العقبات على الالتزام بقانون حقوق التأليف والنشر . فكما يرى فيبر (**Weber (1990** فإنه :

« على الرغم من أن قانون حقوق التأليف والنشر يعتبر حماية مهمة لكل من المؤلفين والناشرين ، فإنه بنهاية هذا القرن سوف يصبح عاطلاً إلى حد بعيد ، في الحالات التي يتم فيها إنتاج المعلومات وتوزيعها وتبادلها إلكترونياً . وسوف يؤدي هذا الموقف إلى عزوف المؤلفين والناشرين عن التخلي عن النشر التقليدي على الورق » . (**P. 80**)

وعلى الرغم من أن الناشرين سوف يلجأون حتماً لاتخاذ التدابير الفنية لمراقبة التعامل مع الوثائق وتحصيل حقوق المؤلفين ، فإن هذه المهمة تبدو معقدة ، وخاصة إذا أخذنا في الحسبان صعوبة تتبع مسار الوثائق في انتقالها من شخص إلى آخر . ومن ثم،

فإنه على الرغم من أن النشر الإلكتروني يعد إحدى الصناعات النامية ، فقد أدت التزامات قانون حقوق التأليف والنشر إلى الحد من سرعة تبنيه .

وتتصل إحدى العقبات الأخرى التي تعترض سبيل نظام المعلومات الإلكتروني في سداه ولحمته ، تتصل مباشرة بكثير من المواد الواردة في هذا الكتاب ، وتنطوي على قضايا التعامل مع المعلومات ومصادر المعلومات . ومن بين مشكلات الوصول إلى المعلومات تلك المشكلة الناتجة عن الارتباط المتزايد عبر الشبكات ، والذي سرعان ما يؤدي إلى تزايد عبء المعلومات على نطاق يتجاوز الحدود بشكل غير عادي. فقد أصبح اختيار المعلومات المناسبة والمفيدة ، وهو المشكلة المحورية لاسترجاع المعلومات ، أكثر صعوبة في البيئة المتشابكة التي تتكون من كميات متزايدة من الاتصالات الرسمية وغير الرسمية ، والتي لم يخضع كثير منها بعد للتنظيم وفقاً لأية طريقة نسقية [١].

وتنطبق الملاحظات نفسها المتعلقة بالافتقار إلى التنظيم الفعال على التعامل مع النصوص الكاملة للوثائق . فالبحث بالكلمات المفتاحية للأعداد المتزايدة من هذه الوثائق عادة ما يؤدي إلى استرجاع مجموعات من المعلومات غير المناسبة في معظم الأحيان ، والتي تحول ضخامة حجمها دون تصفحها بشكل فعال. وقد نجحت بعض النظم في تحسين هذا الموقف بتطوير برمجيات لترتيب الوثائق طبقياً وفقاً لاحتمال صلاحيتها ، إلا أن المشكلة الرئيسة هي مشكلة التحليل الموضوعي والتعبير عن ناتج هذا التحليل ؛ فالنصوص الكاملة للوثائق ليست مكثفة أو مركزة في المحتوى كغيرها من أشكال التعبير كالمستخلصات والمصطلحات الكشفية. هذا بالإضافة إلى أن أساليب الخط المباشر ، والتي لا غنى عنها لوصف وتنظيم واسترجاع الصور والأصوات وغيرها من المعلومات غير الهجائية الرقمية ، ما زالت في مراحل الاستكشاف المبكرة.

---

(١) هناك العديد من المحاولات الجارية لتنظيم المصادر المتاحة عن طريق الإنترنت، ومن بين هذه المحاولات بحث يقوم به مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC لوضع نظام لفهرسة هذه المصادر . وينطوي بحث هذا المركز على دراسة لمدى إمكان إجراء الفهرسة آليا (OCLC, 1991م)

وهكذا ، فإن التحديات الجوهرية لاسترجاع المعلومات تشمل ما يلي :

١ ـ إتاحة فرصة التعامل: فبإمكان المستفيدين الآن التعامل مع أعداد من الملفات المتاحة على الخط المباشر ، أكثر مما توافر لهم من قبل ، وتشتمل هذه الملفات على أشكال مختلفة من طرق التعبير كالنصوص والصور والأصوات . فكيف يمكن توفير الأدوات الفعالة لمراقبة الشبكة بشكل مستمر ، بحثاً عن المعلومات المناسبة بناء على سمات اهتمامات المستفيدين ؟ أضف إلى ذلك ، كيف يمكن تصميم واجهات التعامل الذكية القوية، والتي يمكن أن تساعد المستفيدين في تتبع المعلومات المتاحة في أماكن متعددة، والمقدمة في شكل نصوص وأرقام وصور وأصوات ، والبحث عن هذه المعلومات واستعراضها أو تصفحها ؟

٢ ـ الإمداد بالوثائق : بإمكان المستفيدين الآن الحصول على أعداد كبيرة من الإشارات الوراقية على الخط المباشر ، إلا أن الحصول على الوثائق الأولية ما زال معتمداً على الورق في معظم الأحيان . كيف يمكن التغلب على قضايا حقوق التأليف والنشر ، بحيث يصبح من الممكن الحصول على جميع المعلومات إلكترونياً ؟

آراء أخرى حول المستقبل :

بينما كان هذا الكتاب في مرحلة التأليف ، كان أحد مؤلفيه يقوم أيضاً بتحرير كتاب يضم عدداً من المقالات حول مستقبل المكتبات (**Lancaster, 1993 b**) . ويتكون هذا الكتاب من إسهامات عدد من المبرزين من المكتبيين وعلماء المعلومات وغيرهم من العلماء الباحثين من الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها (*) . ويرى المؤلفون وبالإجماع تقريباً أنه من الممكن النظر إلى التطورات التقنية وغيرها من التغيرات التي تحدث في العالم من حولنا ، إما باعتبارها تحدياً للمكتبات وإما باعتبارها فرصة نادرة لمهنة المكتبات لكي تدعم قيمتها وتؤكد أهميتها للمجتمع أكثر مما كانت عليه من قبل . ويمثل المشاركون في ذلك الكتاب أنواعاً كثيرة من المكتبات وما يتصل بها من المؤسسات في أربع قارات . وفي مثل هذا التنوع في الخلفيات والمنطلقات يمكن للمرء أن يتوقع تفاوتاً كبيراً في الرؤى والتصورات ، إلا أنه قد تبين في الواقع وجود اتفاق ملحوظ في غالب الأحيان.

(*) عرضنا هذا الكتاب في : **دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات** (كتاب دوري محكم) ع ١ ، س ١ ؛ يناير ١٩٩٦ . ص ص : ٢٠٥ ـ ٢١٦ . (المترجم) .

فها هـو ذا بنيمان (1993) Penniman يؤكد على ضرورة أن تكون المكتبات نشطة فعالة لا سلبية خاملة ، وأن تحرص على إيصال المعلـومات لا على اختزانها . كما يؤكد أيضاً على ضرورة تقييم المكتبـات على أساس مـا تقدمـه من خـدمات لا بنـاء على ما تقتنيـه من أرصـدة . ومن مـوقعه كـرئيس لمجلس الموارد المكتبيـة Council on Library Resources يـرى بنيمان أنه يتعين على اختصـاصيي استرجـاع المعلـومات تـركيـز طاقـاتهم على المشـاركة في البحث ، تلك المشـاركـة التي تضمن للمكتبات أن تصبح هي نظم الإمـداد بالمعلـومات ، تلك النظم التي يحتاجها المستقبل ، وأن تتـوافر للمهنة المهارات القيـادية اللازمـة لجعل المكتبـات نظماً للإمداد لا غنـى عنها . ويـرى بنيمان أن المكتبات الآن في خطر نظرًا لافتقادها القيادة الحقيقية.

وفي حديثهـا عن بيئة المكتبـات الأكاديميـة تركـز مولهولت (1993) Molholt على التطورات التكنولوجيـة ، وهي ترى أن تزايد قدرات تقنيات المعلـومات وما تحرزه هذه التقنيات من تقدم ، ذلك التقـدم الذي يشكل تهديداً لوجود المكتبـات « التقليدية » يمكن أن يؤدي في المستقبل إلى تعزيز مكانة المكتبـات كمؤسسـات والمكتبات كمهنة ، بشكل لم يتحقق من قبل . وتتفق مولهولت مع بنيمان على الحاجة إلى حدوث تغيرات في المهنة :

« سوف تـؤدي تقنيات المشابكة ومـوارد المعلومات الموزعة ، وتقنيـات البرامج غير الخطية التي تكفل الترابط الـوثيق بين مـوارد المعلومـات ، وكـذلك الاتجاه نحـو النظم التفاعليـة التي تقـدم المعلومات بالصوت والصورة ، إلى تغير صورة المكتبات وما يضطلع به المكتبيون. فنحن بحاجة إلى التخطيط لإحداث تغيير في التركيـز ، بحيث يتحول المكتبيـون والمكتبات من سـدنة للكتب إلى أدلة مرشدة في عالم المعرفـة ... وسوف تكون قدرة المكتبيين على التخيل وعلى الخروج عن نطاق المكتبة إلى آفاق المعلومات الرحبة، هي معايير الحكم على مكتبيي المستقبل ».

أما داولن (1993) Dowlin الـذي يمثل المكتبات العـامة ، ويـانج (1993) Young الـذي يمثل المكتبات الأكـاديميـة فيتفقان مع بنيمان ومـولهولت ، حيث يـؤكدان أيضـاً الحاجة إلى إحـداث تغير في المهنة . وربما اختلفت أسـاليب التعبير التي استعملهـا هؤلاء المؤلفون ، إلا أن الرسالة واحدة في الأساس . فداولن ينظر إلى المكتبة في صـورتها الراهنة كقلعة ، بينما ينبغي أن تكون في الواقع خطاً لـلأنابيب . وكما هو الحال بالنسبة لبنيمان، فإنه يرى الخطر كامناً في عجز المهنة عن تقديم القادة الذين تحتاج إليهم لتحويل المكتبة

من قلعة إلى خط للأنابيب ؛ فمعاهد المكتبات تؤهل خريجين في مستوى الحرفيين المتمرسين أو مقاولي التنفيذ ، ولكنها لا تؤهل المهندسين المعماريين ذوي الرأي والرؤية.

هذا ، ويبني داولن رؤيته لمستقبل المكتبة العامة اعتماداً على الخطط الخاصة بتطوير مكتبته ، وهي مكتبة سان فرانسسكو العامة . فهذه المكتبة لن تكون بأي حال تجسيداً لفكرة « المكتبة بلا جدران » التي تنبأ بها بعض الكتاب (Lancaster, 1982) ، ولكنها ستكون مبنى « ذكياً » فعلاً ، يشتمل على مقومات (ستوديوهات) البث السمعي والبصري، القادرة على إيصال الخدمات المكتبية إلى المنازل . ويتوقع داولن أنه بحلول عام ٢٠٠٠ سوف تكون جميع منازل سان فرانسسكو مرتبطة بالمكتبة بنظام التلفزة السلكية أو بخطوط الهاتف ، وأن مبنى المكتبة سيكون هو « النقطة الارتكازية للشبكة المجتمعية » . كما يعتقد أيضاً أنه بإمكان التقنيات الإلكترونية أن توفر للمستفيدين المكتبة التي تكتسب « طابع وروح مجتمع المدينة الصغيرة » والتي تكفل في الوقت نفسه مقومات الاتصالات الكونية الفورية.

ويؤكد يانج (1993) Young أنه سوف يتعين على المكتبات توفير المعلومات بأكثر الأشكال ملاءمة للمستفيد ، سواء كان الشكل المطبوع أو الإلكتروني أو الضوئي ، أو أي شكل آخر يمكن أن يظهر في المستقبل. (ومن الجدير بالملاحظة أن معظم من شاركوا في كتابة فصول ذلك الكتاب لا يرون في أشكال الأوعية الجديدة بديلاً عن القديمة ، وإنما مصاحبة لها) . ويعتقد يانج أن الهدف النهائي للمهنة هو إنشاء « المكتبة التخيلية أو التصورية » التي تتكون من « إجمالي مجموع المعلومات التي يمكن الوصول إليها والمتاحة في أي مكان » . ووفقاً لهذا التصور يصبح مقر المكتبة مجرد « نقطة ارتكازية للاسترجاع» .

ويستعرض رائت (1993) Raitt تقنيات المعلومات المتاحة في الوقت الراهن وتلك التي يمكن أن تتاح في المستقبل القريب ، ويرى أنه ينبغي أن يكون من بين الأدوار المهمة التي ينبغي أن يضطلع بها المكتبي تقييم التقنيات الملائمة وتزويد الآخرين بالمعلومات حول قدرات هذه التقنيات. فالتقنيات في الوقت الراهن لا يطورها المسئولون عن بث المعلومات ، وإنما تطورها « صناعة معلومات موازية » (وهي صناعات الحاسبات

وسائل الترويج في الأســاس) . ويقصد رائت القول بــأن المكتبيين بحاجة لأن يكــونوا أكثر إيجابية في تحديد كيفية الإفادة من التقنيات.

ويتفق لاين (Line (1993 الذي يمثل النظرة البريطـانية مع بنيمان على أنه ينبغي أن يتم تقييم المكتبات على أساس ما تقدمه من خدمات لا بناءً على ما تملكه من مقتنيات. ويرى لاين أن التقنيات سوف تحد من كون المكتبة « مكاناً يؤمه المستفيدون وتدعم من مقـومـاتها كمـورد يمكن الإفـادة منــه عن بعــد » . ويتفق معظم المؤلفين فعــلاً على أن المكتبات كمـؤسسـات وكـذلك مقار المكتبات ومبـانيها ســوف تظل قائمــة فعلاً ، إلا أن الدور الذي تضطلع به سوف يتغير.

ويمثل الدول النامية كل من نيلاميغان (1993) Neelameghan وكريمر(1993) Kremer، ويعتقـد الأول أنه سيكـون للتقنيــات آثارهــا الإيجابيــة على دول العالم الثــالث ، حيث سيكون بمقدور المكتبــات في هذه الدول « توفير فـرص الوصول إلى موارد للمعلـومات أكثر اتساعاً ، عن طـريق الشبكات على المستويات القومية والإقليميــة والدولية ، وكذلك بالإفــادة من مــراصد البيــانات على الــوسائط الضــوئية الإلكترونيــة ، كالاسطـوانات الضوئيــة المكتنزة CD-ROM » . أما كــريمر التي تــركز على الموقف في البرازيل ، فإنها على الــرغم من عدم التهــوين من قدر الــدور المحتمل للتقنيات ، تــؤكد على أن المكتبـات ومــرافق المعلومــات ينبغي أن تتطــور في تلك الدولــة إلى الحد الــذي تستطيع به تأكيــد أهميتها في تلبية الاحتياجــات الاجتماعية والتقنية والثقافية للأمــة . وبعبارة مختلفة إلى حد مــا، فإنه يمكن للتقنيات مســاعدة مكتبــات العالم الثالث في تحقيق أهــدافها ، إلا أن استخدام التقنيات الحديثة لا ينبغي أن يكون هدفاً في حد ذاته .

أما نظرة كلجور (Kilgour (1993 إلى مكتبة المستقبل فهي أقل تقليــدية من نظرة كثير من المشــاركين الآخريــن ، حيث يضع تصوراً لنظــام مكتبي إلكتروني يتكــون من مرصــد بيانــات مركــزي يضم النصوص الكــاملة للكتب والمقــالات وغيرها مــن أوعية المعلومات، بــالإضافة إلى مراصــد بيانات تكفل للمكتبات التعامــل معها عن بعد ، تضم مختلف كشافات هذه النصوص الكاملة .

وربما كان من المفارقات الغريبة أن يأتي أكثر التصورات مبالغة في الابتعاد عن الطابع الحالي للمكتبات ، من جانب أحد الباحثين المستفيدين من المكتبات (لورين سايلر **Lauren Seiler**) لا من جانب مكتبي ، على الرغم من أن سايلر يساعده ويستحثه أحد أساتذة المكتبات وعلم المعلومات (توم سير بريننانت **Tom Surprenant**). ويرى كل من سايلر وسير بريننانت ، عن ثقة أننا نكاد نرى نهاية مكتبة المطبوعات ، وأن الطباعة على الورق في سبيلها للانقراض ، ويقدمان وصفاً لعالم من المكتبات جميع مصادر المعلومات والإبداع والترويح فيه إلكترونية ، كما يريان أن « مركز المعلومات التصوري » الذي يقصده يانج **(1993) Young** ربما يكون هو الهدف النهائي لمهنة المكتبات. وفي مركز المعلومات التصوري يحل محل أرفف الكتب صور هذه الأرفف ، وبإمكان كل مستفيد أن يتجول إلكترونياً في جميع أرجاء مستودع العالم من المعرفة المسجلة دون مغادرة منزله.

دعنا ننتقل الآن إلى مجموعة أخرى من التنبؤات الواردة في كتاب ***Information UK 2000*** الذي تولى تحريره كل من مارتن **Martyn** وفيكرز **Vickers** وفيني **(1990) Feeney** . ويقدم هذا الكتاب نتائج دراسة ، أجريت بمبادرة من المكتبة البريطانية ، للتنبؤ بالطرق المحتملة لإنتاج المعلومات واختزانها وتداولها خلال العقد القادم أو في هذه الحدود . وقد تعرضت الدراسة لما هو أكثر من المنظور التقني ، حيث تناولت القضايا الاجتماعية والاقتصادية وما يتصل بها . وقد بدأ التخطيط للمشروع في مطلع عام ١٩٨٩م ، حيث تجمعت معظم البيانات في نهاية العام نفسه وبداية عام ١٩٩٠م . وتستند الدراسة إلى مدخلات أمكن الحصول عليها من حوالي ستين « خبيراً موضوعياً » تنتظمهم سلسلة من إحدى عشرة مجموعة عمل . وقد قام كل عضو من أعضاء فرق العمل هذه بإعداد تصوره المستقبلي مستقلاً عن الآخرين ، حيث تم بعد ذلك دمج هذه التصورات معاً لتشكل تصوراً موحداً لكل مجال على حدة . كما تم أيضاً الحصول على مساهمات من أفراد لم يكونوا ضمن فرق العمل هذه .

ويتكون أحد عشر فصلاً من فصول الكتاب الخمسة عشر من تقارير مجموعات العمل التي تغطي المجالات التالية : الاتجاهات الاجتماعية ، والتقنيات ، ودور المحفوظات والمكتبات ومرافق المعلومات (أقل تقارير لجان العمل حجماً ، مما يمكن أن يدل على أن المكتبات ومرافق المعلومات التقليدية لم تكن تعتبر على قدر كبير من الأهمية

في الصورة العامــة) ، والتسجيل والاستنساخ ، والبنية الأساسيــة للاتصالات ، والنشر وأشكال الأوعيــة الجديدة والتــوزيع والتسويــق ، وأوجه الإفادة الفــردية والمحليــة من المعلومات ، والمنظمات واستثمارهــا للمعلومات ، والقوى البشريــة والتأهيل والتدريب ، وقضــايــا المستفيدين مــن المعلومــات ، وقضــايــا السياســة من وجهــة نظــر واضعي السياسات.

ويشتمل كتاب ***Information UK 2000*** على عدد كبير جــداً من التوقعــات المستقبلية وخــاصـــة في مجالات التقنيــات ، إلى الحد الــذي يحول دون تقــديم تلخيص فعــال لهذه التصورات . ونظراً لأن مــوضــوع كتابنا هــذا « أساسيات استرجاع المعلــومات » هو نظم استرجــاع المعلومــات ، فإن هذه المنــاقشة تــركز على التــوقعات المستقبليــة التي تتصل بالمكتبات ومستقبل مجال المكتبات وعلم المعلومات . ومن بين التنبؤات أن تؤدي ضغوط الميـزانيات إلى التحــول من شراء المواد إلى شراء حق الوصــول إلى المعلومــات ، وأن ينشأ «تجمع ضخم» يضم المكتبــات الكبرى ليكــون أســاســاً للمقتنيــات التي يمكن أن تتــاح للمكتبات الأخرى إمكانية الوصول إليها ، وأن تتحول المكتبات المحلية إلى مراكز للتوجيه في المقام الأول. وليس هنــاك في هذه التنبؤات مــا هو مروع إلى حــد بعيد ، وإنما يمكن في الواقع رد هذا النــوع من التنبؤات إلى حوالي عشرين عاماً مضت . أمــا التنبؤ المثير للجدل أكثر من غيره فهو الخاص بأفول نجم المكتبات الأكاديمية بوجه عام ؛ فوفقاً لما ذهب إليه المحررون ، ســوف تعمل الأقسام الأكاديميــة على تدبير مقــومات تعاملهــا مع المصادر الإلكترونية ، أما المكتبة الأكاديمية فسوف تصبح مجرد قاعة للدرس لا أكثر.

أما فيما يتعلق بــالتأهيل والتدريب فإن التنبؤات تشير إلى تضاؤل فــرص التوظف في المؤسسات « التقليــدية » (أي المكتبــات) إلا أن أنواعــاً جديــدة من الوظــائف سوف تنشأ، وهذه تشمل :

« البحث وتحليل المعلــومات لــدعم اتخاذ القرارات ووضــع السيــاسات ، ومعــالجة المعلــومات ، بما يتراوح بين صيــاغــة التقاريــر الفنيــة ، والاضطــلاع بمسئوليــة إدارة ومعالجة أنشطة إنتــاج المعلومات برمتهــا في إحدى المؤسســات ... وسوف تكــون هناك زيادة في أعداد المستشــارين والوسطاء » . (**P. 29**) . وتشير التنبؤات أيضــاً إلى حدوث تحول عن التدريب الرسمي أو المؤسسي في المكتبــات وعلم المعلومات ، وأن تهتم البرامج

الدراسية في المستقبل بوجه خاص بتقنيات المعلومات والإدارة ، ثم « بالجوانب الاجتماعية» ولكن ليس بالقدر نفسه.

ويرى المحررون أن مهنة المكتبات والمعلومات ، كما هي الآن ، عرضة للتهديد :

« فالتوسع في استخدام التقنيات ، وزيادة الاعتماد على الأساليب الآلية ، وتزايد تآلف المجتمع بأسره مع الحاسبات الآلية ، وتزايد حدة الضغوط التجارية من أجل بيع مختلف أنواع منتجات المعلومات للجمهور ، كل هذه العوامل سوف تؤدي إلى إضعاف موقف المكتبيين التقليديين أو علماء المعلومات » (**P. 262**) .

ولا أحد يعرف بالطبع أي التصورات التي طرحت حتى الآن من جانب المكتبيين وغيرهم يمكن أن تكون أقرب إلى الصحة . وهذا أمر في حد ذاته لا يهم ، أما المهم فعلاً فهو حدوث تغيرات جوهرية في المستقبل ، في كيفية إتاحة مصادر المعلومات والإبداع والترويج، كما أن هذه التغيرات سوف يكون لها أثرها العميق في مهنة المكتبات والمعلومات.

وهناك ولا شك كثير من التغيرات التي تحدث الآن في البيئة التي تعمل بها المكتبات ، كما أن مستقبل المكتبات سوف تحكمه وإلى حد بعيد التطورات التي تحدث خارج نطاق السيطرة المباشرة لهذه المؤسسات . وأبرز العوامل المؤثرة في مستقبل المكتبات هو ما سيحدث في صناعة النشر وفي نظام الاتصال العلمي برمته . فمن الواضح أننا سوف نشهد نشر المزيد والمزيد من مصادر المعلومات في شكل إلكتروني ، حيث تتضاءل أهمية الطباعة التقليدية على الورق . أما ما لا نراه بالقدر نفسه من الوضوح فهو كيفية إتاحة مصادر المعلومات الإلكترونية هذه في المستقبل ؛ فهل سيتم الوصول إليها عبر الشبكات الإلكترونية ، أم أنها ستوزع كمنتجات مادية كالأسطوانات الضوئية المكتنزة أو غيرها من الأشكال التي يمكن أن تظهر في المستقبل. ومن الممكن للأشكال الإلكترونية التي يتم توزيعها أن تقتنى من جانب المكتبات بالطريقة نفسها التي يتم بها اقتناء المصادر المطبوعة ، أما المصادر التي لا يمكن الوصول إليها إلا عبر الشبكات الإلكترونية فتمثل للمكتبات مجموعة مختلفة من المشكلات ، وتفرض عليها دوراً مختلفاً إلى حد ما باعتبارها مرافق للإمداد بالمعلومات.

كذلك سوف يتحدد شكل مكتبة المستقبل تبعاً لشكل المؤسسة التي تتبعها ؛ فالولايات المتحدة تتجه بسرعة نحو « الجامعة الإلكترونية » ، التي يتم فيها الجانب الأكبر من التواصل للأغراض التعليمية والعلمية والبحثية عن طريق الوسائط الإلكترونية . وقد ناقش دافيد لويس David Lewis ، أحد المكتبيين بجامعة كولومبيا الانعكاسات المحتملة لهذا الاتجاه على المكتبة الأكاديمية في المستقبل (Lewis, 1988) . وهو يرى أن أتمتة النظم القديمة لا تكفي ، وإنما سوف يتطلب الأمر إعادة تنظيم شاملة للمؤسسات. هذا بالإضافة إلى أن المستفيدين سوف يعتمدون على المكتبات أكثر مما كانوا عليه من قبل:

« فمن الممكن للطلاب أن يتوقعوا من المكتبة أن تكون قوية ، يسهل التعامل معها كما هو الحال بالنسبة للوسائط التعليمية الإلكترونية . ونادراً ما يكون من السهل ، للأسف ، التعامل مع المكتبات . وإذا ما أصبح التحليل بواسطة الأدوات الإلكترونية الحديثة أيسر وأكثر فعالية من البحث في المكتبات ، فإنه من المتوقع أن يستعين الطلاب بهذه الأدوات الحديثة لا بالمكتبات . وما لم ترتفع المكتبات بمستوى خدماتها بحيث تظل مرافق تعليمية أساسية ، فإنها عرضة لأن تصبح غير صالحة للعملية التعليمية. وإذا ما أدت الظروف إلى حدوث ذلك فعلاً ، فإنه من السهل التنبؤ بحدوث انخفاض في مخصصات تمويل المكتبات » (P. 293) .

الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة :

من المظاهر التقنية التي ينظر إليها غالباً باعتبارها حلاً لجميع مشكلات المكتبات ومرافق المعلومات ، الذكاء الاصطناعي (A I) أو النظم الخبيرة . وعادة ما تصطدم أية مناقشة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بافتقار المصطلح للتعريف الذي يحظى بإجماع القبول. ولم تبذل عدة كتب مؤلفة حول الذكاء الاصطناعي أية محاولة حقيقية فعلاً لتعريف هذا المصطلح [١] . والأدهى من ذلك أن المصطلح يستعمل بلا حرص للدلالة غالباً على عمليات لا دخل فيها للذكاء الآلي (كالاختيار مثلاً من جانب البشر من بين محتويات قائمة اختيار يعرضها الحاسب الآلي) . وإنه لمن العجيب حقاً أن يرى البعض

(١) حرص كورتسفيل Kurzweil على توضيح أهداف الذكاء الاصطناعي ، اقتباساً من إيلين رتش Elaine Rich ، وهي « كيف نجعل الحاسبات قادرة على تنفيذ أعمال ينجزها البشر الآن بشكل أفضل » (P. 69) .

النظـر إلى جهود التكشيف أو الاستخـلاص الآلي ، كتلك التي قام بها الـرواد من أمثال لون (Luhn (1958 وباكسنديل (Baxendale (1958) حيث كان يتم التقاط الكلمات من النص بناء على معـايير مدى التردد ، والتي كانـت تعد وقتئذ من تطبيقـات علم اللغة الحاسبي ، النظر إلى هذه الجهود باعتبارها من تطبيقات الذكاء الآلي !.

وربما يكـون فنلي (Fenly (1992 قـد قـدم أوضـح وأوجـز بيان لماهيـة الـذكـاء الاصطناعي أو ما يمكن أن يكون فعلاً :

« لقد أمكن تصميم برامج الحاسبات الآليـة القادرة على الاستنتاج كالبشر ، والتي يمكن أن تكـون قـادرة على التعلم من أخطـائها ، والتـي تقوم ، بسرعـة ومهـارة ، بإنجـاز مهام ، عـادة ما يضطلـع بها خبراء من البشر يتسمون بـالندرة وارتفـاع التكلفة » (P. 52).

وبعبارة أخرى ، فإن الذكاء الاصطناعي يحاول تطوير نظم قادرة على تنفيذ بعض المهام التي يضطلع بها عادة خبراء متخصصـون في مجالات معينة ، وربما كان أوضح مثـال على ذلك التشخيص الطبي . ولهذا السبب ، فإن مثل هذه النظم غـالباً مـا تسمى «بـالنظم الخبيرة» . ويستعمل الآن كل من المصطلحين « النظم القـائمـة على المعرفـة » و«النظم القائمة على القاعدة» تبادلياً إلى حد ما مع « النظم الخبيرة ». والسبب في ذلك أن هـذه النوعيـة من النظم ينبغي أن تُعطَى جـانباً من المعـرفـة (كالأعـراض والعلاقـات المرتبطة بحالة مرضية معينة مثلاً) لكي تعتمد عليه في عملها ، وتتكون بعض الأرصدة المعرفية هذه من القواعد ، كقواعد الفهرسة الوصفية مثلاً .

والواقع أنه نظراً لاستناد الفهرسة الـوصفية إلى القواعد ، فإنها تأتي في مقدمة المجالات المرشحة لاستخـدام النظم الخبيرة. وقد بذلت بعض الجهـود فعلاً في هذا المجـال (منها على سبيل المثال Weibel, 1992; Borko and Ercegovac, 1989; Jeng, 1986; and Schwarz, 1986) إلا أن فنلي (Fenly (1992 يـرى أن النتـائج التي تحققت حتى الآن تبـدو غير مقنعـة، ويعتقد أن نظـام الفهرسـة الذي ينطـوي على خبرة حقيقية أصعب في تنفيـذه بكثير من النظام الذي يكتفي بمجرد عرض قـواعد الفهرسة في شكل آلي . وكما يسجل فنلي أيضاً، فإن « النظم الخبيرة الحقيقيـة ، التي تتمتع بـالعمق والقـوة الـلازمين لحل المشكـلات الجوهرية العويصـة، يتطلب تطويرها وقتاً طويـلاً فضـلاً عن ارتفاع التكلفة » (P. 54) .

إلا أنه يـرى في مقابل ذلك أنــه من الممكن أن تكون هناك مشكـلات معينة في الفهـرسة الوصفيـة، يتطلب حلها قـدراً غير عادي من الجهـد الفكري ، وأنه يمكـن لهذا النوع من المشكلات أن يبرر تكلفة تطـوير النظم الخبيرة التي تغطي المجال برمتـه. ومن بين هذا النوع من التطبيقات فهرسة السلاسل.

هذا ، وقد أجرى وايبل (Weibel (1992 بحثاً في مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC حـول جدوى الفهـرسـة الوصفيـة الآليـة المعتمدة على صـور صفحات العنـوان ، إلا أنه يرى « خيطـاً من مجافاة الحقيقـة » في كثير من البحوث التي أجريت في هذا المجال. كما يرى أن هناك « عقبـات ضخمة في سبيل تطوير نظم الإنتاج» وأنه لا يمكن لأساليب النظم الخبيرة « أن تغير من أساليب التجهيز الفني في المكتبات في السنوات الخمس القـادمة » (P. 72). إلا أنه يعتقـد ، شأنه في ذلك شأن فنلي ، أنـه من الممكن لمهـام تخصصيـة معينـة في الفهـرسـة أن تفيـد من استخـدام النظم الخبيرة ، و«تصميم» الطرق الآليـة للفهرسة « بذكـاء » أهم في نظره من كون هـذه الطرق تتسم بالذكاء.

وتعيين المصطلحات للـوثائق للـدلالة على الموضوعـات التي تتناولها ، نشـاط آخر يمكن أن يفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي . وعلى الرغم من أن التكشيف الموضوعي لا يمكن أن يكون مستنـداً إلى القواعـد كالفهرسـة الوصفيـة ، فإنه لا منـاص من اتباع قواعد معينة . وفي النظم بالغة الضخامة ، كتلك التي تديرها المكتبة القومية للطب ، عادة ما تكون هذه القواعد كثيفة . فمن الممكـن على سبيل المثال لإحدى مجموعات القواعد أن تحدد أي الرءوس الفرعية يمكن أن يستعمل مع أي الفئات من الرءوس الرئيسة.

وفي المكتبة القومية للطب يتم الآن وضع برنامج تفاعلي باسم **Med Ind Ex**، بنـاء على أسس الذكاء الاصطناعي ، لمساعدة المكشفين في استعمال الـ ***Medical Subject Headings*** للتعبير عن المحتوى الموضوعي للمقـالات البيوطبية (**Humphrey, 1992**) . وبإمكان هذا البرنامج في الأساس إنجاز مهمتين رئيستين :

١ ـ بإمكانه مسـاعدة المكشف على سـرعة تعيين مصطـلح معين أو نوعيـة معينـة من المصطلحات.

٢ ـ بإمكانه تصحيح أداء المكشف عندما يستعمل مصطلحاً غير مناسب.

وتدعي بعض الطرق الأخرى المستخدمة في التكشيف الآلي أو التكشيف بمساعدة الحاسب الآلي والتي حظيت بالوصف في الإنتاج الفكري ، استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي أو أساليب النظم الخبيرة ، إلا أنه من الصعب أن نفهم كيف يمكن للنظم التي تقوم بتعيين المصطلحات للوثائق ، بناء على التشابه بين الكلمات التي ترد في نص الوثيقة (كالعناوين والمستخلصات على سبيل المثال) وفي « سمات » الكلمات المرتبطة بالمصطلحات ، أن ينظر إليها باعتبارها تنطوي على ذكاء اصطناعي . ويمكن من ناحية أخرى للذكاء الاصطناعي أن يكون له دور في هذا المجال إذا أصبح بإمكان نظام التكشيف أن يتعلم من أخطائه ، وبذلك يكون قادراً على الارتفاع بمستوى أدائه.

هذا ، وقد بذلت جهود كثيرة في تصميم وتطوير « واجهات التعامل الذكية » التي تساعد في الإفادة من مراصد البيانات عن طريق شبكات الخط المباشر . فقد قام هيو **Hu (1987)** على سبيل المثال بتقييم إحدى هذه الواجهات التي صممت لمساعدة المستفيد في اختيار مرصد البيانات الذي يمكن أن يكون أكثر ملاءمة من غيره بالنسبة إلى حاجة بعينها إلى المعلومات . وقد تبين من دراسة هيو أن هذه الواجهة على وجه التحديد تعمل معتمدة وبشكل كلي تقريباً على استخدام قوائم الاختيار والتي ينتقي منها المستفيد، ولا تبدي أي دليل على « ذكاء » حقيقي في اختيار مراصد البيانات.

وقد تم تصميم واجهات تعامل أخرى لمساعدة المستفيد في صياغة استراتيجية البحث التي تعبر عن الحاجة إلى المعلومات بالشكل الملائم. وقد حظي العديد من هذه الواجهات بالدراسة الوصفية التحليلية من جانب كل من فيكري **Vickery (1992)** وألبريكو وميكو **Alberico and Micco (1990)** . وبعض هذه الواجهات يعمل بقوائم الاختيار ، وبعضها يحث المستفيد بتوجيه أسئلة مصممة لتحديد مجال عملية البحث بشكل مفيد ، والبعض الآخر يتلقى المدخلات من المستفيد في شكل تعبير سردي عن الحاجة إلى المعلومات. وعلى الرغم من أن كثيراً من هذه الواجهات أدوات واضحة ومفيدة، فإنه من غير الواضح ما إذا كانت تنطوي فعلاً على استخدام الذكاء الاصطناعي أم لا.

ولم تتحقق بعد الأداة الشاملة للرد على الاستفسارات التي تصورها دانا **Dana (1916)**، إلا أنه قد تحقق ولا شك قدر من التقدم نحو تطوير النظم التي يمكن أن ترشد المستفيد

من المكتبة على الأقل ، إلى أي المصـادر المرجعية يمكن أن يلجأ إليه للحصول على إجـابة لسؤال معين. وأقرب مثال لهذه النظم أنسرمان **Answerman** (**Waters, 1986**) الذي تم تصميمـه في المكتبة الـزراعيـة القوميـة . وقـد روعي في هذا التصميم أن تعمل قـوائم الاختيار على تضييق مجال سـؤال المستفيد ، وأن تقوده نحـو نوعيـة الأداة (الدليل أو معجم الأمـاكن ، أو المعجم المتخصص ، إلخ) الـلازمة لـلإجـابـة عن السؤال. وينظـر ووترز (**Waters (1992** إلى الرد على الاستفسـارات باعتباره تطبيقاً واضحـاً لأساليب النظم الخبيرة ، نظراً لتكرار توجيه الأسئلة المتشابهة ، ونظراً لأن بعض المكتبات تسجل الأسئلة التي تتلقـاها والإجابات التي تقـدمها ، وبذلك يتكون « رصيـد معرفي » ملائم. وقد أعـد باروت (**Parrott (1992** مراجعـة علمية شاملـة وتصنيفاً للنظم الخبيرة التي صممت للمساعدة في عملية الإرشاد في المكتبات.

ومنذ سنوات عدة مضت ، وعندما قدم لون (**Luhn (1959** لأول مرة وصفاً لإحدى طرق تقديـم خدمة البث الانتقائي للمعلـومات باستخدام الحاسبات الآليـة ، فقد وضع تصوراً لنظـام يمكن أن يتعلم من أخطائه . فمن الممكن لسمات اهتمامـات المشاركين في برنامج البث الانتقـائي للمعلومات أن تتعدل آلياً استجابـة لتقييمها للمواد المسترجعة . كما يمكن أيضاً الارتفاع بوزن المصطلحـات الواردة في السمات ، أو خفض وزنها ، تبعاً لما إذا كانت تـرتبط با لمواد التي أقر المتلقي صـلاحيتها أو عدم صـلاحيتها . كما يمكن أيضاً استبعاد أي مصطلح من السمات إذا تكرر رفض مـن يتلقى خدمة البث الانتقائي المواد المسترجعة بهذا المصطلح نظراً لعدم صـلاحيتهـا . وكان من الصعب تنفيذ طريقة لون الآلية لتجديد السمات ، كما أنها لم تطبق كاملـة في النظم العاملة على الإطلاق ، هذا على الرغم من أنه لا يوجد من حيث المبـدأ ، سبب لعدم قابليتها للتطبيق. ولو قدر لها أن تطبق لكان من الممكن القول بأنها تبدي قدراً من الذكاء نظراً لأنها تتعلم من أخطائها.

ولا يتمتع بأي من خصائص التعلم الحقيقي سوى عـدد ضئيل جداً من النظم التي تسمى « بـالخبيرة » أو التي تنطوي على ذكـاء اصطنـاعي ، في مجال المكتبـات . والاستثناء الجديـر بالتنـويه في هذا السياق هـو التطبيق الذي وصفه بونتيجـو وآخرون **Pontigo et al. (1992)** ؛ فقد صمم هذا النظام الذي حظي بـالوصف لمساعدة المكتبي على أن يحدد من أي مصدر يمكن طلب كتاب أو وعاء معين من أوعيـة المعلومات. ويقوم رصيد المعـرفة المستخدم في

هذا النظام بربط بيانات التحقق من الوثائق (كالأرقام المعيارية الدولية للكتب وأرقام التقارير التقنية على سبيل المثال) بالمصادر المحتملة للتوريد . ويقال إن هذا النظام يتسم « بالدينامية والقابلية للتكيف » ، حيث يمكن إدخال البيانات الخاصة بمعدلات النجاح في الحصول على نوعيات معينة من أوعية المعلومات من موردين بعينهم، إلى النظام لتجديد رصيده المعرفي ، ومن ثم زيادة احتمالات الحصول على وعاء معين من المورد الذي يقع عليه الاختيار.

وقد لخص فنلي (1992) Fenly المزايا المحتملة للنظم الخبيرة والتي أمكن التحقق منها في الإنتاج الفكري؛ فالنظم الخبيرة :

١ ــ تتيح الخبرة النادرة على نطاق واسع ، ومن ثم تساعد غير الخبراء على تحقيق نتائج مناظرة لتلك التي يحققها الخبراء.

٢ ـ تكفل للخبراء فرصة استثمار جزء من وقتهم في أنشطة أخرى .

٣ ـ تدعم مقومات التقييس والاطراد في مهام تفتقر نسبياً إلى الانتظام .

٤ ـ توفر حوافز إنشاء مرصد بيانات معرفي ، في شكل دائم (لا يتوقف على سبيل المثال، على توافر أفراد بعينهم).

٥ ـ تعمل على مستوى مرتفع وبشكل مطرد (لا تتأثر مثلاً بالإجهاد أو عدم القدرة على التركيز) .

وكل هذه المزايا حقيقية ولا مبالغة فيها ، وما من شك أنه يمكن للنظم الخبيرة التي يتم تصميمها بعناية ، أن تكون لها أهميتها بالنسبة للعمل بالمكتبات ، عندما تطبق في الأنشطة المغرقة في التخصص ، والتي لا تتم الآن إلا بإنفاق قدر كبير من الوقت من جانب خبراء من البشر مرتفعي التكلفة. كذلك يمكن للنظم الخبيرة أن تفيد في المهام التي يمكن أن تستثمر وبوضوح القدرة على التعلم ، كأنشطة طلب الوثائق مثلاً ، التي تناولها بونتيجو وآخرون (1992) .Pontigo et al. إلا أنه ليس هناك ما يدعم الاعتقاد بأنه سيكون بإمكان الأجهزة المتمتعة « بالذكاء » أن تتولى وبسرعة كثيراً من المهام الفكرية التي يضطلع بها الآن المكتبيون المتمرسون المؤهلون تأهيلاً جيداً ، كما يبدي كثير من الكتاب في هذا الموضوع تفاؤلاً زائداً عن الحدود فيما يتعلق بهذه النقطة .

ويقول متسلر (1992) **Metzler** على سبيل المثال :

« ربما تكون مكتبة المستقبل قادرة على توفير مقومات الوصول إلى المعرفة التي تشتمل عليها مجموعاتها (بشكل ضمني في غالب الأحيان) والإفادة من هذه المعرفة بشكل أكثر ثراء وكثافة . وربما كانت نظم استرجاع المعلومات القائمة على المحتوى هي أبرز مظاهر التقدم في هذا الاتجاه . وقد يتطلب ذلك بالطبع ، نوعاً من الذكاء الاصطناعي ، وقدرة على فهم اللغة الطبيعية ، أكثر اتساعاً وأشد قوة مما هو متاح لنا الآن. ويمكن للخطوة التالية أن تنطوي لا على فهم النص بشكل جيد لتبين ما إذا كان صالحاً بالنسبة لحاجة عامة إلى المعلومات ، أعرب عنها المستفيد فحسب ، وإنما تنطوي أيضاً على فهم النص بشكل جيد يكفل القدرة على اقتطاف المعلومات التي يمكن أن تستخدم من جانب البرنامج » (**PP. 8 - 9**) .

ويذكرنا التحمس السائد للذكاء الاصطناعي ، في بعض قطاعات مجال المكتبات الآن، بما ساد بعض قطاعات مهنة الطب منذ حوالي عشرين عاماً ، من تحمس للتشخيص بمساعدة الآلات . ولم يحظ التشخيص بمساعدة الآلات بالقبول على نطاق واسع في الأوساط الطبية ، كما تبين الآن أن المشكلات أكثر صعوبة مما بدت وقتئذ . فالخبراء من البشر يمارسون عملهم بمزيج من المعرفة والخبرة والحدس ، واختزان المعرفة في أي شكل إلكتروني أمر ممكن إن لم يكن يسيراً ، أما تسجيل الخبرة البشرية فمشكلة أكثر صعوبة ، ولا يمكن أن يكون هناك في المستقبل القريب بديل للحدس البشري.

وتتطلب معظم الأنشطة التي يقوم بها المكتبيون ، قدراً من المعرفة والخبرة والحدس أقل مما يتطلبه التشخيص الطبي ، ورغم ذلك فإن المشكلات التي تنطوي عليها أتمتة أبسط المهام الفكرية قلما تحظى بالتقدير المناسب . فكما بين ديفز **Davies (1986)** وهو على حق : « فإن الخبرة في الفهرسة لا تتجلى في القواعد ، وإنما تكمن في الخطوات التتابعية المترتبة على بعضها البعض والتي يتخذها الخبراء الذين يقومون بالعمل» (**P. 58**) . كذلك نجد وايبل (1992) **Weibel** ، وفي إشارة إلى العمل الذي قام به بوركو وإرسيجوفاك (1989) **Borko and Ercegovac** في فهرسة الخرائط ، ينوه بالنتائج العامة

أو الخلاصة التي خرجا بها ، وهي أن الخبرة اللازمة في مثل هذه الإجراءات « تتجاوز حدود ما هو منصوص عليه بوضوح في مجموعات القواعد المعتمدة» (P. 71) وأن تعقد النشاط يقف حجر عثرة في سبيل تطبيق أساليب النظم الخبيرة.

وواقع الأمر أنه لا يمكن بالطبع ، تفويض الآلات بسهولة ، الاضطلاع بالمهام الفكرية الحقيقية المرتبطة بأعمال المكتبات ، والتي عرضنا لها تفصيلاً في هذا الكتاب، من تحليل موضوعي ، وتفسير للحاجة إلى المعلومات ، واستراتيجيات البحث ، وما شابه ذلك . وأياً كان ما يمكن أن يحدث للمكتبات كمؤسسات ، أي كمجموعات من المنتجات المادية، فإنه لا يمكن لخبرة المكتبيين المتمرسين أن يستعاض عنها بالذكاء الاصطناعي أو تقنية أخرى في المستقبل القريب . وكما عبر هورتون Horton (1982) عن ذلك بفصاحة: « فإن الإبداع والموهبة ورجاحة العقل ... وليست آلات معالجة المعلومات ، هي (الأرصدة الرأسمالية) الحقيقية لإدارة المعلومات » (P. 39) .

الـوراقيـــــــة

Alberico, Ralph, and Mary Micco. *Expert Systems for Reference and Information Retrieval.* Wesport, Conn., Meckler, 1990.

Albright, John B. «Some Limits to Subject Retrieval from a Large Published Index». Doctoral dissertation. Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library Science, 1979.

Al-Hawamdeh S., et al. «Best Match Document Retrieval: Development and Use of INSTRUCT». In: *Online Information 88. 12th International Online Information Meeting, London, 6-8 December 1988. Proceedings.* Vol. 2. Oxford, Eng., Learned Information, 1988, pp. 761 - 777.

Allen, Bryce L. «Bibliographic and Text-Linguistic Schemata in the User-Intermediary Interaction». Doctoral dissertation. London, Ont., Can., University of Western Ontario, School of Library and Information Science, 1988.

Allen, Thomas J., and P. G. Gerstberger. *Criteria for Selection of an Information Source.* Cambridge, Mass., Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, 1966. Another version appears in *Journal of Applied Psychology,* 52 (4): 272 - 279, 1968.

Alligood, Elaine C.; Elaine Russo-Martin; and Richard Peterson. «Use Study of Excerpta Medica Abstract Journals: To Drop or Not to Drop?» *Bulletin of the Medical Library Association,* 71(3): 251 - 258, July 1983.

Anderson, Charles R. «Online Ready Reference in the Public Library». In: *Questions and Arswers: Strategies for Using the Electronic Reference Collection. Proceedings of the 1987 Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by Linda C. Smith. Urbana, Ill., University of Illionis, Graduate School of Library and Information Science, 1989, pp. 71-84.

Anderson, James D. «Essential Decisions in Indexing Systems Design». In: *Indexing Specialized Formats and Subjects.* Edited by Hilda Feinberg. Metuchen, N.J., Scarecrow Press, 1983, pp. 1-21.

Ashmole, R. F.; D. E. Smith; and B. T. Stern. «Cost Effectiveness of Current Awareness Sources in the Pharmaceutical Industry». *Journal of the American Society for Information Science,* 24 (1): 29 - 39, January/February 1973.

Atkinson, Stephen D., and Michael Knee. *Subject Index to Databases Available from Commputer Search Service.* Albany, N. Y., State University of New York, University Libraries, 1986. ED 267 825

Austin, Derek. *PRECIS: A Manual of Concept Analysis and Subject Indexing.* 2nd ed. London, Eng., The British Library, 1984.

Bannon, Cynthia. «The Perseus Project». In: *Hypertext/Hypermedia Handbook.* Edited by Emily Berk and Joseph Devlin. New York, McGraw-Hill, 1991, pp. 480-487.

Bar, Jacob. «The Multifile Multidisciplinary (Horizontal) Search Approach–Justification and Principles». *Online Review,* 12 (1): 47-58, February 1988.

Barber, John, et al. «Case Studies of the Indexing and Retrieval of Pharmacology Papers». *Information Processing and Management,* 24 (2): 141-150, 1988.

Barron, Billy. *The Barron's Guide to Internet Accessible Library Catalogs.* Denton, Tex., University of North Texas, 1992 (available via anonymous FTP on the node FTP. unt. edu).

Bates, Marcia J. «How to Use Information Search Tactics Online». *Online,* 11 (3): 47-54, May 1987.

———. «Subject Access in Online Catalogs: a Design Model». *Journal of the American Society for Information Science,* 37 (6): 357-376, November 1986.

———. «Idea Tactics». *Journal of the American Society for Information Science,* 30 (5): 280-289, September 1979 a.

———. «Information Search Tactics». *Journal of the American Society for Information Science,* 30 (4): 205 - 214, July 1979 b.

———. «System Meets User: Problems in Matching Subject Search Terms». *Information Processing and Management,* 13 (6): 367-375, 1977.

Baxendale, Phyllis B. «Machine-Made Index for Technical Literature-An Experiment». *IBM Journal of Research and Development,* 2 (4): 354-361, October 1985.

Belkin, Nicholas J. «Anomalous States of Knowledge as a Basis for Information Retrieval». *Conadian Journal of Information Science,* 5:133-143, May 1980.

Belkin, Nicholas J., et al. «ASK for Information Retrieval: Part I. Background and Theory». *Journal of Documentation,* 38 (2): 61-71, June 1982 a.

———. «ASK for Information Retrieval: Part II. Results of a Design Study». *Journal of Documentation,* 38 (3): 145-164, September 1982 b.

Bellardo, Trudi. «An Investigation of Online Searcher Traits and Their Relationships to Search Outcome». *Journal of the American Society for Information Science,* 36 (4): 241-250, July 1985.

Belzer, Jack. «Information Theory as a Measure of Information Content». *Journal of the American Society for Information Science,* 24 (4): 300-304, July-August 1973.

Berger, Mary C., and Judith Wanger. «Retrieval, Analysis and Display of Numeric Data». *Drexel Library Quarterly,* 18 (3/4): 11-26, Summer/ Fall 1982.

Berk, Emily, and Joseph Devlin. «What is Hypertext? In: *Hypertext/Hypermedia Handbook.* Edied by Emily Berk and Joseph Devlin. New York, McGraw Hill, 1991, pp. 3-7.

Bernier, Charles L. «Correlative Indexes. 1. Alphabetical Correlative Indexes». *American Documentation,* 7 (4): 283-288, October 1956.

Black, William J. «Knowledge-Based Abstracting». *Online Review,* 14(5): 327-340, October 1990.

Blackshaw, Lyn, and Baruch Fischhoff. «Decision Making in Online Searching». *Journal of the American Society for Information Science,* 39 (6): 369-389, November 1988.

Blair, David C. *Language and Represetation in Information Retrieval.* Amsterdam, Neth., Elsevier Science, 1990.

———. «Full Text Retrieval: Evaluation and Implications». *International Classification,* 13 (1): 18-23, 1986.

Blair, David C., and M. E. Maron. «An Evaluation of Retrieval Effectiveness for a Full-Text Document System». *Communications of the Association for Computing Machinery,* 28 (3): 289-299, March 1985.

Borgman, Christine L. «Why Are Online Catalogs Hard to Use? Lessons Learned from Information-Retrieval Studies». *Journal of the American Society for Information Science,* 37 (6): 387-400, November 1986.

———. «The User's Mental Model of an Information Retrieval System: Effects on Performance». Doctoral dissertation. Palo Alto, Calif., Stanford University, 1984.

Borgman, Christine L.; D. Moghdam; and P. K. Corbett. *Effective Online Searching: A Basic Text.* New York, Marcel Dekker, 1984.

Borko, Harold, and M. Bemick. «Automatic Document Classification». *Journal of the Association for Computing Machinery,* 10: 151-162, 1963.

Borko, Harold, and Zorana Ercegovac. «Knowledge-Based Descriptive Cataloging of Cartographic Publications». In: *Annual Review of OCLC Research, July 1988-June 1989.* Dublin, Ohio, OCLC, 1989, pp. 49-50.

Bourne, Charles P. *Characteristics of Coverage by the Bibliography of Agriculture of the Literature Relating to Agricultural Research and Development.* Palo Alto, Calif., Information General Corporation, 1969a. PB 185425.

———. *Overlapping Coverage of the Bibliography of Agriculture by Fifteen Other Secondary Sources.* Palo Alto, Calif., Information General Corporation, 1969b. PB 185069.

———. «Some User Requirements Stated Quantitatively in Terms of the 90 Percent Library». In: *Electronic Information Handling.* Edited by Allen Kent and Orrin E. Taulbec. Washington, D. C., Spartan Books, 1965, pp. 93-110.

Boyce, Bert R., and John P. McLain. «Entry Point Depth and Online Search Using a Controlled Vocabulary». *Journal of the American Society for Information Science,* 40 (4): 273-276, July 1989.

Bradford, S. C. *Documentation.* 2nd ed. London, Eng., Crosby Lockwood, 1953.

British Standards Institution. *British Standard Guide to Establishment and Development of Monolingual Thesauri.* London, Eng., British Standards Institution, 1987. Bs 5723

———. *Guidelines for the Establishment and Devlopment of Monolingual Thesauri.* London, Eng., British Standards Institution, 1979.

Brittain, J. Michael, and S. A. Roberts. «Rationalization of Secondary Services: Measurement of Coverage of Primary Journals and Overlap Between Services». *Journal of the American Society for Information Science,* 31 (3): 131-142, May 1980.

Britten, William A. «A Use Statistics for Collection Management: The 80/20 Rule Revisited». *Library Acquisitions: Practice and Theory,* 14 (2): 183-189, 1990.

Brooks, H. M. «Expert Systems and Intelligent Information Retrieval». *Information Processing and Management,* 23 (4): 367-382, 1987.

Brown, Steven Allan. «Telefacsimile in Libraries: New Deal in the 1980's». *Library Trends,* 37 (3): 343-356, Winter 1989.

Bryant, Edward C.; Donald W. King; and P. James Terragno. *Some Technical Notes on Coding Errors*. Bethesda, Md., Westat Research, Inc., 1963. PB 166487.

BSO Referral Index: a Subject Index to 36 Data-bases in the DIALOG System. The Hague, Neth., Fédération Internationale de Documentation, 1985.

Buchanan, Lori E.; Anne May Berwind; and Don Carlin. «Optical Disk-Based Periodical Indexes for Undergraduates». *College and Research Libraries News*, 50 (1): 10-14, January 1989.

Burgin, Robert. «The Effect of Indexing Exhaustivity on Retrieval Performance». *Information Processing and Management*, 27 (6): 623-628, 1991.

Bush, Vannevar. «As We May Think» *The Atlantic Monthly*, 176 (1): 101-108, July 1945.

Busha, Charles H., and Stephen P. Harter. *Research Methods in Librarianship: Techniques and Interpretation*. New York, Academic Press, 1980.

Byler, Anne Meyer, and Mary Ravenhall. «Using Dialindex for the Identification of On-Line Databases Relevant to Urban and Regional Planning». *Online Review*, 12 (2): 119-133, April 1988.

Calkins, Mary L. «Free Text or Controlled Vocabulary? A Case History Step-by-Step Analysis...Plus Other Aspects of Search Strategy». *Database*, 3 (2): 53-67, June 1980.

Campbell, Donald T., and Julian C. Stanley. *Experimental and Quasi-Experimental Design for Research*. Chicago, Ill., Rand-McNally, 1963.

Carrow, Deborah, and Joan Nugent. «Comparison of Free-Text and Index Search Abilities in an Operating Information System». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 40th Annual Meeting, Chicago, Ill., September 26 - October l, 1977*. Vol. 14. White Plains, N. Y., Knowledge Industry Publications, 1977. (On microfiche card 2 of 10, E8-F3).

Cawkell, A. E. «Selected Aspects of Image Processing and Management: Review and Future Prospects». *Journal of Information Science*, 18 (3): 179-192, 1992.

Chamis, Alice Y. «Selection of Online Databases Using Switching Vocabularies». *Journal of the American Society for Information Science*, 39 (3): 217-218, May 1988.

Cleverdon, Cyril W. «Optimizing Convenient Online Access to Bibliographic Databases». *Information Services and Use*, 4 (1 - 2): 37-47, April 1984.

——— . *Report on the Testing and Analysis of an Investigation into the Comparative Efficiency of Indexing Systems*. Cranfield, Eng., College of Aeronautics, 1962.

Cleverdon, Cyril W.; Jack Mills; and E. Michael Keen. *Factors Determining the Performance of Indexing Systems*. 3 vols. Cranfield, Eng., College of Aeronautics, 1966.

Cochrane, Pauline A. *Improving LCSH for Use in Online Catalogs*. Littleton, Colo., Libraries Unlimited, 1986.

Collette, A. D., and J. A. Price. «A Cost/Benefit Evaluation of Online Interactive Bibliographic Searching in a Research and Engineering Organization». In: *The Value of Information: Collection of Papers Presented at the Sixth Mid-Year Meeting, American Society for Information Science, Syracuse University, Syracuse, N. Y., May 19-21, 1977*. Washington, D. C., American Society for Information Science, 1977, pp. 24-34.

Cooper, Marianne. «Current Information Dissemination: Ideas and Practices». *Journal of Chemical Documentation*, 8 (4): 207-218, November 1968.

Cooper, William S. «On Selecting a Measure of Retrieval Effectiveness». *Journal of the American Society for Information Science,* 24 (2): 87-100, March-April 1973.

——— . «A Definition of Relevance for Information Retrieval». *Information Storage and Retrieval,* 7 (1): 19-37, June 1971.

——— . «Is Interindexer Consistency a Hobgoblin?» *American Documentation,* 20 (3): 268-278, July 1969.

Courrier, Yves. «SYNTOL». In: *Encyclopedia of Libray and Information Science.* Vol. 29. Edited by Allen Kent et al. New York, Marcel Dekker, 1980, pp. 357-381.

Corft, W. Bruce; Howard R. Turtle; and David D. Lewis. «The Use of Phrases and Structured Queries in Information Retrieval». In: *Proceedings of the Fourteenth Annual International ACM/SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, 13-16 October, 1991, Chicago, Illinois.* Edited by A. Bookstein, Y. Chiaramella, G. Salton, and V. V. Raghavan. New York, Association for Computing Machinery, 1991, pp. 32-45.

Crum, Norman J. «The Librarian-Customer Relationship: Dynamics of Filling Requests for Information». *Special Libraries,* 60 (5): 269-277, May-June 1969.

Cuadra Associates. *Directory of Online Databases.* Vol. 13, No. 2. Edited by K. Y. Marcaccio. Detroit, Mich., Cuadra/Gale, 1992.

Cuadra, Carlos A., and Robert V. Katter. «Opening the Black Box of 'Relevance'». *Journal of Documentation,* 23 (4): 291-303, December 1967a.

——— . «The Relevance of Relevance Assessment». In: *Proceedings of the American Documentation Institute.* Vol. 4. Washington, D. C., Thompson Book Company, 1967n, pp. 95-99.

Cuadra, Carlos A.; Robert V. Katter; Emory H. Holmes; and Everett M. Wallace. *Experimental Studies of Relevance Judgments: Final Report.* 3 vols. Santa Monica, Calif., System Development Corporation, 1967.

Cutter, Charles A. *Rules for a Dictionary Catalog.* Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1876.

Dana, John Cotton. *Libraries: Addresses and Essays.* White Plains, N.Y., H. W. Wilson Co., 1916.

Das Gupta, Padmini. «Boolean Interpretations of Conjunctions for Document Retrieval». *Journal of the American Society for Information Science,* 38 (4): 245-254, July 1987.

Davies, Roy. «Expert Systems and Cataloguing: New Wine in Old Bottles?» In *Expert Systems in Libraries.* Edited by Forbes Gibb. London, Eng., Taylor Graham, 1986, pp. 67-82.

Davison, P. S., and D. A. R. Matthews. «Assessment of Information Services». *Aslib Proceedings,* 21 (7): 280-283, July 1969.

Dialog Information Services, Inc. *Search Strategy Seminar.* Palo Alto, Calif., Dialog Information Services, Inc., 1983.

Diaz, Lily «PathMAC: An Alternative Approach to Medical Education». In: *Hypertext/Hypermedia Handbook.* Edited by Emily Berk and Joseph Devlin. New York, McGraw Hill, 1991, pp. 488-492.

Dillon, Martin and Ann S. Gray. «FASIT: A Fully Automatic Syntactically Based Indexing System». *Journal of the American Society for Information Science,* 34 (2): 99-108, March 1983.

Dillon, Martin, and Laura McDonald. «Fully Automatic Book Indexing». *Journal of Documentation,* 39 (3): 135-145, September 1983.

Doszkocs, Tamas E. «Natural Language Processing in Information Retrieval». *Journal of the American Society for Information Science,* 37 (4): 191-196, July 1986.

——— . «CITE NLM: Natural-Language Searching in an Online Catalog». *Information Technology and Libraries,* 2 (4): 364-380, December 1983.

——— . «AID, an Associative Interactive Dictionary for Online Searching». *Online Review,* 2(2): 163-173, June 1978.

Dougherty, Richard M., and Carol Hughes. *Preferred Futures for Libraries: A Summary of Six Workshops with University Provosts and Library Directors.* Mountain View, Calif., Research Libraries Group, 1991.

Dowlin, Kenneth E. «The Neographic Library». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Edited by F. W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.

Doyle, Lauren B. «Semantic Road Maps for Literature Searchers». *Journal of the Association for Computing Machinery,* 8 (4): 553-578, October 1961.

Dykstra, Mary. «Can Subject Headings Be Saved?» *Library Journal,* 113 (15): 55-58, September 15, 1988a.

——— . «LC Subject Headings Disguised as a Thesaurus». *Library Journal,* 113 (4): 42-46, March 1, 1988b.

Dym, Eleanor D. «Relevance Predictability: I. Investigation Background and Procedures». In: *Electronic Handling of Information: Testing and Evaluation.* Edited by Allen Kent et al. Washington, D.C., Thompson Book Co., 1967, pp. 175-185.

Edmundson, H.P. «New Methods in Automatic Extracting». *Journal of the Association for Computing Machinery,* 16 (2): 264-285, April 1969.

Eisenberg, Michael, and Carol Berry. «Order Effects: a Study of the Possible Influence of Presentation Order on User Judgments of Document Relevance». *Journal of the American Society for Information Science,* 39 (5): 293-300, September 1988.

Elchesen, Dennis R. «Cost-Effectiveness Comparison of Manual and On-Line Retrospective Bibliographic Searching» *Journal of the American Society for Information Science,* 29 (2): 56-66, March 1978.

El-Shooky, E., et al. *Selecting the Most Appropriate Databases to Answer Industrial Information Requests.* The Hague, Neth., International Federation for Information and Documentation, 1988.

Estabrook, Leigh Stewart. «Valuing a Document Delivery System». *RQ.* 26 (1): 58-62, Fall 1986.

Evans, David A., et al. «Automatic Indexing Using Selective NLP and First-Order Thesauri». In: *Proceedings of RIAO 1991–Intelligent Text and Image Handling, 2-5 April 1991, Barcelona, Spain.* Edited by A. Lichnerowicz. Amsterdam, Neth., Elsevier, 1991, pp. 624-643.

Fagan, Joel L. *Experiments in Automatic Phrase Indexing for Document Retrieval: A Comparison of Syntactic and Non-Syntactic Methods.* Ithaca, N.Y., Cornell University, 1988.

Fairthome, R.A. Unpublished notes. 1965.

Fenichel, Carol Hansen. «Online Searching: Measures that Discriminate Among Users With Different Types of Experiences». *Journal of the American Society for Information Science,* 32 (1): 23-32, January 1981.

——— . «An Examination of the Relationship Between Searching Behavior and Searcher Background» *Online Review,* 4 (4): 341-347, December 1980a.

———. «The Process of Searching Online Bibliographic Databases: a Review of Research». *Library Research,* 2 (2): 107-127, Summer 1980b.

Fenly, Charles. «Technical Services Processes as Models for Assessing Expert System Suitability and Benefits». In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27 the Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F. W. Lancaster and Linda C. Smith. Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 50-66.

Fidel, Raya. «Who Needs Controlled Vocabulary?» *Special Libraries,* 83 (1): 1-9, Winter 1992.

———. «Searchers' Selection of Search Keys». *Journal of the American Society for Information Science,* 42 (7): 490-527, August 1991.

———. «Writing Abstracts for Free-Text Searching». *Journal of Documentation,* 42 (1): 11-12, March 1968.

———. «Individual Variability in Online Search Behavior». In: *Proceedings of the 48th American Society for Information Science Annual Meeting, Las Vegas, Nevada, October 20-24, 1985.* Vol. 22. Edited by Carol A. Parkhurst. White Plains, N.Y., Knowledge Industry Publications, 1985, pp. 69-72.

———. «Online Searching Styles: a Case-Study-Based Model of Searching Behavior». *Journal of the American Society for Information Science,* 35 (4): 211-221, July 1984.

Field, B. J. «Towards Automatic Indexing: Automatic Assignment of Controlled-Language Indexing and Classification from Free Indexing». *Journal of Documentation,* 3/(4): 246-265, December 1975.

Fitzgerald, Evelyn L. C. «The Value of the Search Request Form in the Negotiation Process Between Requester and Librarian». Doctoral dissertation. Urbana, Ill., University of Illionis, Graduate School of Library and Information. Science, 1981.

Flowerdew, A. D. J., and C. M. E. Whitehead. *Cost-Effectiveness and Cost Benefit Analysis in Information Science.* London, Eng., London School of Economics and Political Science, 1974. OSTI Report No. 5206.

Foskett, D. J. «A Note on the Concept of 'Relevance.'» *Information Storage and Retrieval,* 8 (2): 77-78, April 1972.

———. «Classification and Indexing in the Social Sciences». *Aslib Proceedings,* 22 (3): 90-101, March 1970.

Fox, Edward A.; Bernard Rous; and Gary Marchionini. «ACM's Hypertext and Hypermedia Publishing Projects». In: *Hypertext/Hypermedia Handbook.* Edited by Emily Berk and Joseph Devlin. New York, McGaw Hill, 1991, pp. 460-464.

Fox, Edward A., et al. «Building a Large Thesaurus for Information Retrieval». In: *Proceedings of the Second Conference on Applid Natural Language Processing, Austin, Texas, February 9-12, 1988.* Morristown, N. J., Association for Computational Linguistics, 1988, pp. 101-108.

Fussler, Herman H., and Julian L. Simon. *Patterns in the Use of Books in Large Research Libraries.* 2nd ed. Chicago, Ill., University of Chicago Press, 1969.

Gardin, Jean Claude. *SYNTOL.* New Brunswick, N.J., Rutgers, the State University, 1965.

Gauch, Susan, and John B. Smith. «An Expert System for Automatic Query Reformation». *Journal of the American Society for Information Science,* 44(3)" 124-136, 1993.

Geller, Valerie, and Michael E. Lesk. «An On-Line Library Catalog Offering Menu and Keyword User Interfaces». In: *Proceedings of the Fourth National Online Meeting,*

New York, April 12-14, 1983. Medford, NJ., Learned Information, 1983, pp. 159-165.

Goffman, William. «On Relevance as a Measure». *Information Storage and Retrieval*, 2(3): 201-203, December 1964.

Goffman, William, and V. A. Newill. *Methodology for Test and Evaluation of Information Retrieval Systems*. Cleveland, Ohio, Case Western Reserve University, Center for Documentation and Communication Research, 1964.

Goldhor, Herbert. *An Introduction to Scientific Research in Librarianship*. Urbana, Ill., University of Illionis, Graduate School of Library Science, 1972. Graduate School of Library Science Monograph No. 12.

Graham, Deborah L. «Simultaneous Remote Search». *Bulletin of the Medical Library Association*, 68 (4): 370-371, October 1980.

Greenberg, Bette, et al. «Evaluation of a Clinical Medical Librarian Program at the Yale Medical Library». *Bulletin of the Medical Library Association*, 66 (3): 319-326, July 1978.

Hanwen, Kathleen A. «The Effect of Presearch Experience on the Success of Naive (End-User) Searches». *Journal of the American Society for Information Science*, 37 (5): 315-318, September 1986.

Harmon, Donna. «The DARRA TIPSTER Project». *SIGIR Forum*, 26 (2): 26-28, 1992.

Harter, Stephen P. «Detrimental Effects of Searching with Precoordinated Terms». *Online Review*, 12 (4): 205-210, August 1988.

———. *«Online Information Retrieval: Concepts, Principles and Techniques*. Orlando, Fla., Academic Press, 1986.

———. «Online Searching Styles: an Exploratory Study». *College and Research Libraries*, 45 (4): 249-258, July 1984.

Havener, W. Michael. «Answering Ready Reference Questions: Print Versus Online». *Online*, 14 (1): 22-28, January 1990.

Hawkins, Donald T. «Applications of Artificial Intelligence (AI) and Expert Systems for Online Searching». *Online*, 12 (1): 31-43, January 1988.

Heaps, Doreen M., and Paul Sorenson. «An On-LinePersonal Documentation System». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 31st Annual Meeting, Columbus, Ohio, October 20-24, 1968*. Vol. 5. New York, Greenwood Publishing, 1968, pp. 201-207.

Heller, Martin. «Future Documents». *Byte*, 16 (5): 126-129, 132, 134-135, May 1991.

Hirschman, Lynette; Ralph Grishman; and Naomi Sager. «Grammatically - Based Automatic Word Class Formation». *Information Processing and Management*, 11(1/2): 39-57, June 1975.

Hitch, Charles J., and Roland McKean. *The Economics of Defense for the Nuclear Age*. Cambridge, Mass., Harvard University, 1960.

Holm, B. E., and L. E. Rasmussen. «Development of a Technical Thesaurus». *American Documentation*, 12 (3): 184-190, July 1961.

Horton, Forest W., Jr. «Human Capital Investment: Key to the Information Age». *Information and Records Management*, 16 (7): 38-39, July 1982.

Howard, Helen. «Measures that Discriminate Among Online Searchers with Different Training and Experience». *Online Review*, 6 (4): 315-327, August 1982.

Hsieh-Yee, Ingrid. «The Search Tactics of Novice and Experienced Searchers». Doctoral dissertation. Madison, Wis., University of Wisconsin, Madison, 1990.

Hu, Chengren. «An Evaluation of a Gateway System for Automated Online Database Selection». In: *Proceedings of the Ninth National Online Meeting, New York, N.Y., May 10-12, 1988.* Medford, N.J., Learned Information, 1988, pp. 107-114.

——— . «An Evaluation of Online Database Selection by a Gateway System with Artificial Intelligence Techniques». Doctoral dissertation. Urbana, Ill., University of Illionois, Graduate School of Library and Information Science, 1987.

Huang, Samuate T., and Terrence J. McHale. «A Cost-Effectiveness Comparison Between Print and Online Versions of the Same Frequently-Used Sources of Business and Financial Information». In: *Proceedings of the Eleventh National Online Meeting, New York, N.Y., May 1-3, 1990.* Edited by Martha E. Williams. Medford, N.J., Learned Information, 1990, pp. 161-168.

Hulme, E. Wyndham. «Principles of Book Classification: An Introduction». *Library Association Record,* 13:354-356, 1911a.

———. «Principles of Book Classification: Chapter II. Principles in Book Classification». *Library Association Record,* 13:389-394, 1911b.

——— . «Principles of Book Classification: Chapter III. On the Definition of Class Headings, and the Natural Limit to the Extension of Book Classification». *Library Association Record,* 13: 444-449, 1911c.

Humphrey, Susanne M. «Interactive Knowledge-Based Systems for Improved Subject Analysis and Retrieval». In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27the Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F. W. Lancaster and Linda C. Smith. Urbana, fll., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 81-117.

Humphrey, Susanne M., and Nancy E. Miller. «Knowledge-Based Indexing of the Medical Literature: The Indexing Aid Project». *Journal of the American Society for Information Science,* 38(3): 184-196, May 1987.

Hutchins, W. J. «The Concept of 'Aboutness' in Subject Indexing». *Aslib Proceedings,* 30 (5): 172-181, May 1978.

Ide, E., and Gerard Salton. «Interactive Search Strategies and Dynamic File Organization». In: *The SMART Retrieval System - Experiments in Automatic Document Processing.* Edited by Gerard Salton. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1971, pp. 373-393.

Ingwersen, Peter. «Search Procedures in the Library-Analysed from the Cognitive Point of View». *Journal of Documentation,* 38(3): 165-191, September 1982.

International Organization for Standardization. *Guidelines for the Establishment and Development of Monolingual Thesauri.* Geneva, Switzerland, ISO, 1986. ISO 2788.

Janes, Joseph W. «Relevance Judgments and the Incremental Presentation of Document Representations». *Information Processing and Management,* 27(6): 629-646, 1991.

Jeng, Ling-Hwey. «An Expert System for Determining Title Proper in Descriptive Cataloging: A Conceptual Model». *Cataloging and Classification Quarterly,* 7(2):55-70, Winter 1986.

Jensen, Rebecca J.; Herbert O. Asbury; and Radford G. King. «Costs and Benefits to Industry of Online Literature Searches». *Special Libraries,* 71(7): 291-299, July 1980.

Jones, Kevin P. «Problems Associated with the Use of Compound Words in Thesauri With Special Reference to BS 5723: 1979». *Journal of Documentation,* 37(2): 35-68, June 1981.

——— . «Compound Words: A Problem in Post Coordinate Retrieval Systems». *Journal of the American Society for Information Science*, 22 (4): 242-250, July/ August 1971.

Katz, William. «The Reference Interview and Levels of Service». In: *Introduction to Reference Work*. Vol. 2. New York, McGraw Hill, 1987, pp. 39-58.

Katzer, Jeffery, et al. «A Study of the Overlap Among Document Representations». *Information Technology: Research and Development*, 1 (4): 261-274, October 1982.

Keen, E. Michael. «Evaluation Parameters». In: *The SMART Retrieval System: Experiments in Automatic Document Processing*. Edited by Gerard Salton. Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall, 1971, pp. 74-111.

——— . *Measures and Averaging Methods Used in Performance Testing of Indexing Systems*. Cranfield, Eng., Aslib Cranfield Research Project, 1966.

Kemp, D. A. «Relevance, Pertinence and Information System Development». *Information Storage and Retrieval*, 10(2): 37-49, February 1974.

Kent, Allen, et al. «Relevance Predictability in Information Retrieval Systems». *Methods of Information in Medicine*, 6 (2): 45-51, April 1967.

——— . «Machine Literature Searching. VIII. Operational Criteria for Designing Information Retrieval Systems». *American Documentation*, 6(2): 39-101, April 1955.

Kilgour, Frederick G. «The Metamorphosis of Libraries During the Foreseeable Future». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century*. Edited by F. W. Lancaster. Binghamton, N. Y., Haworth Press, 1993.

King, David N. «The Contribution of Hospital Library Information Services to Clinical Care: a Study in Eight Hospitals.» *Bulletin of the Medical Library Association*, 75 (4): 291-301, October 1987.

King, Donald W. *Comments on the Meaning and Interpretation of Consistency Measures for Evaluating Indexing Processes*. Bethesda, Md., Westat Research, Inc., 1967.

——— . «Evaluation of Coordinate Index Systems During File Development». *Journal of Chemical Documentation*, 5 (2): 96-99, May 1965.

King, Donald W., and Edward C. Bryant. *The Evaluation of Information Services and Products*. Arlington, Va., Information Resources Press, 1971.

King, Donald W., et al. *The Value of the Energy Data Base*. Rockville, Md., King Research, Inc., 1982. DOE/OR / 11232 - 1 - (DE 82014250).

King, Geraldine B. «The Reference Interview». *RQ*, 12 (2): 157-160, Winter 1972.

Klingbiel, Paul H. «A Technique for Machine-Aided Indexing». *Information Storage and Retrieval*, 9 (9): 477-494, September 1973.

Knapp, Sara D. «The Reference Interview in the Computer-Based Setting». *RQ*, 17 (4): 320-324, Summer 1978.

Kochen, M. «Organizing Knowledge for Coping with Needs». In: *Ordering Systems for Global Information Networks: Proceedings of the Third International Study Conference on Classification Research, Bombay, India, 6-11 January 1975*. Edited by A. Neelameghan. Bangalore, India, FID/CR and Sarada Ranganathan Endowment for Library Science, 1979, pp. 142-149.

Konings, C. A. G. «Comparison and Evaluation of Nine Bibliographies/Bibliographic Databases in the Field of Computer Science». *Online Review*, 9 (2): 121-133, April 1985.

Kramer, Joseph. « How to Survive in Industry: Cost Justifying Library Services». *Special Libraries*, 62 (11): 487-489, November 1971.

Kremer, Jeannette M. «Perspectives for Information Services and Professionals in Brazil». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Edited by F.W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.
Krol, E. *The Whole Internet: User's Guide and Catalog.* Sebastopol, Calif., O'Reilly and Associates, 1992.
Kurzweil, Raymond. «Machine Intelligence: The First 80 years». *Library Journal,* 116 (13): 69-71, August 1991.
Lancaster, F. W. *If You Want to Evaluate Your Library* ... 2nd ed. Urbana Ill., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1993a.
_____ . ed. *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Binghamton, N. Y., Haworth Press, 1993b.
_____ . *Indexing and Abstracting in Theory and Practice.* Urbana,Ill., Universtity of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1991.
_____ . *Vocabulary Control for Information Retrieval.* 2nd. Arlington, Va., Information Resources Press, 1986.
_____ . «The Paperless Society Revisited». *American Libraries,* 16(8): 553-555, September 1985.
_____ . *Libraries and Librarians in an Age of Electronics.* Arlington, Va., Information Resources Press, 1982.
_____ . «Some Considerations Relating to the Cost-Effectiveness of Online Services in Libraries». *Aslib Proceedings,* 33 (1): 10-14, January 1981.
_____ . *Toward Paperless Information Systems.* New York, Academic Press, 1987.
_____ . «The Information Services Librarian». *Australian Special Libraries News,* 7 (6): 139-149, November 1974a.
_____ . «A Study of Current Awareness Publications in the Neurosciences». *Journal of Documentation,* 30 (3): 255-272, September 1974b.
_____ . *Vocabulary Control for Information Retrieval.* Arlington, Va., Information Resources Press, 1972.
_____ . «Aftermath of an Evaluation». *Journal of Documentation,* 27 (1): 1-10, March 1971.
_____ . *Evaluation of the MEDLARS Demand Search Service.* Bethesda, Md., National Library of Medicine, 1968a.
_____ . Letter to the Editor. *American Documentation,* 19 (2): 206, April 1968b.
Lancaster. F. W., and Ja-Lih Lee. «Bibliometric Techniques Applied to Issues Management: A Case Study». *Journal of the American Society for Information Science,* 36 (6): 389-397, November 1985.
Lancaster, F. W., and Jack Mills. «Testing Indexes and Index Language Devices: The Aslib Cranfield Project». *American Documentation,* 15 (1): 4-13, January 1964.
Lancaster, F. W., et al. «Searching Databases on CD-ROM: Comparison of the Results of End User Searching with Results from Two Modes of Searching by Skilled Intermediaries». «Submitted for publication in *RQ,* 1993.
_____ . *Searching Databases on CD-ROM: Comparison of the Results of End User Searching With Results from Two Modes of Searching by Skilled Intermediaries. A report to the Council on Library Resources.* Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992.
_____ . «Identifying Barriers to Effective Subject Access in Library Catalogs». *Library Resources and Technical Services,* 35 (4): 377-391, October 1991.

Landau, Herbert B. «International Ownership in the U.S. Information Marketplace: Myths, Paradoxes, and Ironies». *Information Services and Use*, 8 (2/3/4): 36-71, 1988.

Larson, Ray R. «Evaluation of Advanced Retrieval Techniques in an Experimental Online Catalog». *Journal of the American Society for Information Science*, 43 (1): 34-53, 1992.

Ledwith, Robert. «On the Difficulties of Applying the Results of Information Retrieval to Aid in the Searching of Large Scientific Databases». *Information Processing and Management*, 28 (4): 451-455, July-August 1992.

Lefever, Maureen; Barbara Freedman; and Louise Schultz. «Managing and Uncontrolled Vocabulary Ex Post Facto». *Journal of the American Society for Information Science*, 23 (6): 339-342, November/December 1972.

Leonard, Lawrence E. «Inter-Indexer Consistency and Retrieval Effectiveness: Measurement of Relationships». Doctoral dissertation. Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library Science, 1975.

Lesk, Michael E. «Word-Word Associations in Document Retrieval Systems». *American Documentation*, 20 (1): 27-38, 1969.

Lesk, Michael E., and Gerard Salton. «Interactive Search and Retrieval Methods Using Automatic Information Displays». In: *AFIPS Conference Proceedings, 1969 Spring Joint Computer Conference, Boston, Mass., May 14-16, 1969*. Montvale, N.J., AFIPS Press, 1969, pp. 345-446.

——— . «Relevance Assessments and Retrieval System Evaluation». *Information Storage and Retrieval*, 4 (4): 343-359, December 1968.

Lewis, D. D., and W. B. Croft. «Term Clustering of Syntactic Phrases». In: *Proceedings of the 13th International Conference on Research and Development in Information Retrieval, 5-7 September 1990, Brussels, Belgium*. Edited by Jean-Luc Vidick. New York, Association for Computing Machinery, 1990, pp. 385-404.

Lewis, David W. «Inventing the Electronic University». *College and Research Libraries*, 49 (4): 291-304, July 1988.

Lilley, Oliver L. «Evaluation of the Subject Catalog». *American Documentation*, 5(2):41-60, April 1954.

Line, Maurice B. «Libraries and Information Services in 25 Years' Time: A British Perspective». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century*. Edited by F.W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.

———. «The Ability of a University Library to Provide Books Wanted by Researchers». *Journal of Librarianship*, 5 (1): 37-51, January 1973.

Line, Maurice B., and A. Sandison. «Obsolescence' and Changes in the Use of Literature With Time». *Journal of Documentation*, 30 (3): 283-350, September 1974.

Littleford, Alan. «Artificial Intelligence and Hypermedia». In: *Hypertext/Hypermedia Handbook*. Edited by Emily Berk and Joseph Devlin. New York, McGraw Hill, 1991, pp. 357-378.

Logan, Elisabeth L. «Cognitive Styles and Online Behavior of Novice Searchers». *Information Processing and Management*, 26 (4): 503-510, 1990.

Lottor, M. *Internet Growth (1981-1991)*. Palo Alto, Calif., Network Information Systems Center, SRI International, 1992.

Lucky, Robert W. *Silicon Dreams: Information, Man, and Machine*. New York, St. Martin's Press, 1989.

Luhn, Hans Peter. *Selective Dissemination of New Scientific Information with the Aid of Electronic Processing Equipment.* Yorktown Heights, N.Y., IBM Advanced Systems Development Division, 1959.

——— . «The Automatic Creation of Literature Abstracts». *IBM Journal of Research and Development,* 2(2)" 159-165, April 1958.

——— . «A Statistical Approach to Mechanized Encoding and Searching of Literary Information». *IBM Journal of Research and Development,* 1(4): 309-317, October 1957.

Lynch, Mary Jo. «Reference Interviews in Public Libraries», *Library Quarterly,* 48(2): 119-142, April 1978.

Magson, M. S. «Techniques for the Measurement of Cost-Benefit in Information Centers». *Aslib Proceedings,* 25 (5): 164-185, May 1973.

Mandel, Carol A. «Trade-offs: Quantifying Quality in Library Technical Services». *Journal of Academic Librarianship,* 14 (4): 214-220, September 1988.

Mandersloot, Wim G. B.; Eleanor M. B. Douglal; and Neville Spicer. «Thesaurus Control - The Selection, Grouping and Cross-Referencing of Terms for Inclusion in a Coordinate Index Word List». *Journal of the American Society for Information Science,* 21(1): 49-57, January/February 1970.

Marcaccio, Kathleen Young; Juli Adams; and Martha E. Williams, eds. Computer-*Readable Databases: A Directory and Data Sourcebook.* 6th ed. Detroit, Mich., Gale Research, 1990.

Marchetti, Pier Giorgio, and Nicholas J. Belkin. «Interactive Online Search Formulation Support». In: *Proceedings of the Twelfth National Online Meeting, New York, N.Y., May 7-9, 1991.* Edited by Martha E. Williams. Medford, N.Y., Learned Information, 1991, pp. 237-243.

Marcus, Richard S., and Fred J. Reintjes. *Computer Interface for User Access to Heterogeneous Information Retrieval Systems.* Cambridge, Mass., MIT Electronic Systems Laboratory, 1977. (ESL-R-739).

Marcus, Richard S.; Alan R. Benenfeld; and Peter Kugel. «The User Interface for the Intrex Retrieval System». In: *Interactive Bibliographic Search: The User/Computer Interface.* Edited by Donald E. Walker. Montvale, N.J., AFIPS Press, 1971, pp.159-201.

Markey, Karen. «Interindexer Consistency Tests: A Literature Review and Report of a Test of Consistency in Indexing Visual Materials». *Library and Information Science Research,* 6(2): 155-177, April/June 1984a.

——— . *Subject Searching in Library Catalogs: Before and After the Introduction of Online Catalogs.* Dublin, Ohio, OCLC, Inc., 1984b.

——— . «Levels of Question Formulation in Negotiation of Information Need During the Online Presearch Interview: a Proposed Model». *Information Processing and Management,* 17(5): 215-225, 1981.

Markey, Karen, and Pauline Cochrane. *ONTAP: Online Training and Practice Manual for ERIC Data Base Searchers.* 2nd ed. Syracuse, N.Y., Syracuse University, ERIC Clearinghouse on Information Resources, 1981.

Markey, Karen; Pauline Atherton; and Claudia Newton. «An Analysis of Controlled Vocabulary and Free Text Search Statements in Online Searches». *Online Review,* 4(3): 225-236, September 1980.

Maron, M. E. «On Indexing, Retrieval and the Meaning of About». *Journal of the American Society for Information Science,* 28(1): 38-43, January 1977.

Marron, Harvey. «On Costing Information Services». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 32nd Annual Meeting, San Francisco, Calif., October 1-4, 1969.* Vol. 6. Edited by Jeanne B. North. Westport, Conn., Greenwood Publishing, 1969, pp. 515-520.

Martyn, John «Tests on Abstracts Journals: Coverage, Overlap, and Indexing». *Journal of Documentation,* 23(1): 45-70, March 1967.

——— . «Unintentional Duplication of Research». *New Scientist,* 21(377): 338, February 6, 1964.

Martyn, John, and F.W. Lancaster. *Investigative Methods in Library and Information Science.* Arlington, Va., Information Resources Press, 1981.

Martyn, John, and Margaret Slater. «Tests on Abstracts Journals». *Journal of Documentation,* 20 (4): 212-235, December 1964.

Martyn, John; Peter Vickers; and Mary Feeney, eds. *Information UK 2000.* London, Eng., Bowker-Saur, 1990.

Marx, Gray T., and Sanford Sherizen. «Ethical Issues: Monitoring on the Job.» In: *Computers in the Human Context.* Edited by Tom Forester. Cambridge, Mass., MIT Press, 1989, pp. 397-406.

Mason, Donald. «PPBS: Application to an Industrial Information and Library Service». *Journal of Librarianship,* 4 (2): 91-105, April 1972.

Mathis, Betty A.; James E. Rush; and Carol E. Young. «Improvement of Automatic Abstracts by the Use of Structural Analysis». *Journal of the American Society for Information Science; 24* (2): 101-109, March/ April 1973.

Matthews, Joseph R.; Gary S. Lawrence; and Douglas K. Ferguson. *Using Online Catalogs: A Nationwide Survey.* New York, Neal-Schuman, 1983.

McCarthy, Martin V. «InfoMaster: a Powerful Information Retrieval Service for Business». *Online,* 10 (6): 53-58, November 1986.

McCue, Janice H. *Online Searching in Public Libraries: a Comparative Study of Performance.* Metuchen, N.J., Scarecrow Press, 1988.

McKinin, Emma Jean, et al. «The Medline/Full-Text Research Project». *Journal of the American Society for Information Science,* 42 (4): 297-307, May 1991.

Meadows, Donella H., et al. *The Limits to Growth.* New York, Universal Books, 1972.

Metzler, Douglas P. «Artificial Intelligence: What Will They Think of Next?» In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27th Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F.W. Lancaster and Linda C. Smith Urbana, Ill. University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 2-49.

Meyer, Daniel E., and Den Ruiz. «End-User Selection of Databases - Part I: Science/ Technology/Medicine». *Database,* 13 (3): 21-29, June 1990a.

——— . «End-User Selection of Databases - Part II: Business/Law». *Database,* 13 (4): 35-42, August 1990b.

——— . «End-User Selection of Databases - Part III: Social Science/Arts & Humanities». *Database,* 13 (5): 59-64, October 1990c.

Milstead, Jessica. *Subject Access Systems: Alternatives in Design.* Orlando, Fla., Academic Press, 1984.

Mitchell, Maurice, and Laverne M. Saunders «The Virtual Library: An Agenda for the 1990s». *Computers in Libraries*, 11 (4): 8, 10-11, April 1991.

Molholt, Patricia. «Libraries as Bridges: Librarians as Builders». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Edited by F.W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.

Mondschein, Lawrence G. «SDI Use and Productivity in the Corporate Research Environment». *Special Libraries*, 81 (4): 265-279, Fall 1990.

Morris, A.; G. Tseng; and G. Newham. «The Selection of Online Databases and Hosts-an Expert System Approach». In: *Online Information 88: 12th International Online Information Meeting, Landon, 6-8 December 1988. Proceedings.* Vol. 1. Oxford, Eng., Learned Information, 1988, pp. 139-148.

Morrison, Margaret. «The NISO Common Command Language». *Online*, 13 (4): 46-52, July 1989.

Mueller, M.W. «Time, Cost and Value Factors in Information Retrieval». Paper Presented at the IBM Information Systems Conference, Poughkeepsie, N.Y., September 21-23, 1959.

Mylonas, Elli. «An Interface to Classical Greek Civilization». *Journal of the American Society for Information Science*, 43 (2): 192-201, 1992.

Neelameghan, A. «Libraries and Information Services in Third World Countries». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Edited by F.W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.

Nelson, Theodor H. «Getting It Out of Our System». In: *Information Retrieval: A Critical View.* Edited by George Schecter. Washington, D.C., Thompson Book Co., 1967, pp. 191-210.

Nicholas, David; Gertrud Erbach; and Kevin Harris. «Online: Views on Costs and Cost-Effectiveness». *Journal of Information Science*, 13 (2): 109-115, 1987.

Nicholls, Paul, and Ria Van Den Elshout. «Survey of *Databases* Available on CD-ROM: Types, Availability, and Content». *Database*, 13 (1): 18-23, February 1990.

Niehoff, Robert, and Greg Mack. «The Vocabulary Switching System. Description of Evaluation Studies». *International Classification*, 12 (1): 2-6, 1985.

Nielsen, Jakob. «The Art of Navigating Through Hypertext». *Communications of the Association for Computing Machinery*, 33 (3): 296-310, March 1990.

Nightingale, R. A. «A Cost-Benefit Study of a Manually-Produced Current Awareness Bulletin». *Aslib Proceedings*, 25 (4): 153-157, April 1973.

Nixon, Judith M. «Online Searching of Human Nutrition: An Evaluation of Databases». *Medical Reference Services Quarterly*, 8 (3): 27-35, Fall 1989.

O'Brien, Ann. «Relevance as an Aid to Evaluation in OPACs». *Journal of Information Science*, 16 (4): 265-271, 1990.

OCLC, Inc. *Assessing Information on the Internet: Toward Providing Library Services for Computer-Mediated Communication.* Proposal to the U.S. Department of Education. May 1991 - January 1992.

——— . *OCLC Annual Report: 1990-1991.* Dublin Ohio, OCLC Online Computer Library Center, 1991.

O'Connor, John. «Some Independent Agreements and Resolved Disagreements About Answer-Providing Documents». *American Documentation*, 20 (4): 311-319, October 1969.

——— . «Some Questions Concerning 'Information Need'». *American Documentation,* 19 (2): 200-203, April 1968a.

——— . Letter to the Editor. *American Documentation* 19 (4): 416-417, October 1968b.

——— . «Relevance Disagreements and Unclear Request Forms». *American Document ation,* 18 (3): 165-177, July 1967.

O'Leary, Mick. «Easynet Revisited: Pushing the Online Frontier». *Online,* 12(5): 22-30, September 1988.

——— . «DIALOG Business Connection: DIALOG for the End-User». *Online,* 10 (5): 15-24, September 1986.

Oliver, Lawrence H., et al. *An Investigation of the Basic Processes Involved in the Manual Indexing of Scientific Documents.* Bethesda, Md., General Electric Co.. Information Systems Operation, 1966. PB 169415.

Paice, Chris D. «Constructing Literature Abstracts by Computer: Techniques and Pros-Pects». *Information Processing and Management,* 26(1): 171-186, 1990.

Pao, Miranda L. *Concepts of Information Retrieval.* Englewood, Colo., Libraries Unlimited, 1989.

Parker, Lorraine M. P., and Robert E. Johnson. «Does Order of Presentation Affect Users' Judgment of Documents?» *Journal of the American Society for Information Science,* 41 (7): 493-494, October 1990.

Parrott, James R. «Reference Expert Systems: Foundations in Reference Theory». In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27th Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F. W. Lancaster and Linda C. Smith. Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 188-160.

Penhale, Sara J., and Nancy Taylor. «Integrating End-User Searching into a Bibliographic Instruction Program». *RQ,* 26 (2): 212-220, Winter 1986.

Penniman, W. David. «Shaping the Future for Libraries through Leadership and Research». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Edited by F. W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.

Pollitt, Steven. «CANSEARCH: An Expert System Approach to Document Retrieval». *Information Processing and Management,* 23 (2): 119-138, 1987.

Pontigo, Jaime, et al. «Expert Systems in Document Delivery: The Feasibility of Learning. Capabilities». In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27th Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F. W. Lancaster and Linda C. Smith Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 254-266.

Potter, William Gray. «Expanding the Online Catalog». *Information Technology and Libraries,* 8 (2): 99-104, June 1989.

Powell, Ronald R. *Basic Research Methods for Librarians.* Norwood, N.J., Ablex, 1985.

Price, Derek J. de Solla. *Little Science, Big Science.* New York, Columbia University Press, 1963.

——— . *Science Since Babylon.* New Haven, Conn., Yale University Press, 1961.

Quade, E. S. *Systems Analysis Techniques for Planning-Programming-Budgeting.* Santa Monica, Calif, The Rand Corporation, 1966. P-3322.

Quarterman, John S. *The Matrix: Computer Networks and Conferencing Systems World-wide.* Bedford, Mass., Digital Press, 1990.

Rada, Roy; Hafedh Mill; Gary Letourneau; and Doug Johnston. «Creating and Evaluating Entry Terms». *Journal of Documentation,* 44 (1): 19-41, March 1988.

Reffel, Jeffery S., and Robert Shishko. *Systematic Analysis of University Libraries.* Cambridge, Mass., MIT Press, 1969.

Raitt, David. «The Library of the Future». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Edited by F.W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.

Rath, G. J., et al. «Comparison of Four Types of Lexical Indicators of Content». American *Documentation,* 12 (2): 126-130, April 1961.

Rees, Alan M. «The Relevance of Relevance to the Testing and Evaluation of Document Retrieval Systems». *Aslib Proceedings,* 18 (11): 316-324, November 1966.

Rees, Alan M., and Tefko Saracevic. «The Measurability of Relevance». *Proceedings of the American Documentation Institute. Annual Meeting, Santa Monica, Calif, October 3-7, 1966,* Vol. 3. Woodland Hills, Calif, Adrianne Press, 1966, pp. 225-234.

Rees, Alan M., and Douglas G. Schultz. *A Field Experimental Approach to the Study of Relevance Assessments in Relation to Document Searching: Final Report.* 2 Vols. Cleveland, Ohio, Case Western Reserve University, 1967.

Reich, Phyllis, and Erik J. Biever. «Indexing Consistency: The Input/Output Function of Thesauri». *College and Research Libraries,* 52 (4): 336-342, July 1991.

Resnick, A. «Relative Effectiveness of Document Titles and Abstracts for Determining Relevance of Documents». *Science,* 134 (3484): 1004-1006, October 6, 1961.

Robertson, S. E. «The Parametric Description of Retrieval Tests». *Journal of Documentation,* 25 (2): 93-107, June 1969.

Rogers, Michael. «First Electronic Medical Journal to Debut in 1992». *Library Journal,* 116 (18): 32, 34, November 1, 1991.

Roloff, Michael E. «Communication at the User-System Interface: a Review of Research». *Library Research,* 1 (1): 1-18, Spring 1979.

Rosenberg, Kenyon C. «Evaluation of an Industrial Library: A Simple-Minded Technique». *Special Libraries,* 60 (10): 635-638, December 1969.

Rosenberg, Victor. «The Application of Psychometric Techniques to Determine the Attitudes of Individuals Toward Information Seeking». Bethlehem, Pa., Lehigh University, Center for Information Sciences, 1966. Another version appears in *Information Storage and Retrieval,* 3 (3): 119-127, July 1967.

Rowlett, Russell J., Jr. «Keywords vs. Index Terms». *Journal of Chemical Information and Computer Sciences,* 17 (3): 192-193, August 1977.

Ruge, Gerda. «Experiments on Linguistically-Based Term Associations». *Information Processing and Management,* 28 (3): 317-332, 1992.

Ruiz, Den, and Daniel E. Meyer. «End-User Selection of Databases - Part IV: People/ News/General Reference». *Database,* 13 (5): 65-67, October 1990.

Rush, James E.; R. Salvador; and A. Zamora. «Automatic Abstracting and Indexing. II. Production of Indicative Abstracts by Application of Contextual Inference and Syntactic Coherence Criteria». *Journal of the American Society for Information Science,* 22 (4): 260-274, July/August 1971.

Salton, Gerard. «The State of Retrieval System Evaluation». *Information Processing and Management,* 28 (4): 441-449, 1992.

——— . *Automatic Text Processing: The Transformation, Analysis and Retrieval of Information by Computer.* Reading, Mass., Addison-Wesley, 1989.

——— . «Syntactic Approaches to Automatic Book Indexing». In: *Proceedings of the 2nd Applied Natural Language Processing Conference, 9-12 February 1988, Austin, Texas.* Morristown, N.J., Association for Computational Linguistics, 1988, pp. 204-210.

——— . ed, *The SMART Retrieval System: Experiments in Automatic Document Processing.* Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1971.

——— . *Automatic Information Organization and Retrieval.* New York, McGraw-Hill, 1968.

Salton, Gerard, and Michael J. McGill. *Introduction to Modern Information Retrieval.* New York, McGraw Hill, 1983.

Salton, Gerard; C. Buckley; and E. A. Fox. «Automatic Query Formulations in Informa tion Retrieval». *Journal of the American Society for Information Science,* 34 (4): 262-280, July 1983.

Sandison, A. «The Use of Older Literature and Its Obsolescence». *Journal of Documen tation,* 27 (3): 184-199, September 1971.

Saracevic, Tefko. «Individual Differences in Organizing, Searching and Retrieving Information». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 54th Annual Meeting, Washington, D. C., October 27-31, 1991.* Vol. 28. Edited by José-Marie Griffiths. Medford, N.J., Learned Information, 1991, pp. 82-86.

——— . «Relevance: A Review of and a Framework for the Thinking on the Notion in Information Science». *Journal of the American Society for Information Science,* 26 (6): 321-343, November / December 1975.

——— . «On the Concept of Relevance in Information Science». Doctoral Dissertation. Cleveland, Ohio, Case Western Reserve University, 1970a.

——— . «Ten Years of Relevance Experimentation - A Summary and Synthesis of Conclusions». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 33rd Annual Meeting, Philadelphia, Pa., October 11-15, 1970.* Vol. 7. Edited by Jeanne B. North. Washington, D. C., American Society for Information Science, 1970b, pp. 33-36.

——— . «Comparative Effects of Titles, Abstracts and Full Texts on Relevance Judgments». In: *Proceedings of the American Society for Information Scierce, 32nd Annual Meeting, Philadelphia, Pa., October 1-4, 1969.* Vol. 6. Edited by Jeanne B. North. Westport, Conn., Greenwood Publishing, 1969, pp. 293-299.

Saracevic, Tefko, and Paul Kantor. «A Study of Information Seeking and Retrieving: II. Users, Questions, and Effectiveness». *Journal of the American Society for Information Science,* 39 (3): 177-196, May 1988a.

——— . «A Study of Information Seeking and Retrieving: III. Searchers, Searches, and Overlap». *Journal of the American Society for Information Science,* 39 (3): 197-216, May 1988b.

Saracevic, Tefko, et al. «A Study of Information Seeking and Retrieving: I. Background and Methodology». *Journal of the American Society for Information Science,* 39 (3): 161-176, May 1988.

Schamber, Linda; Michael B. Eisenberg; and Michael S. Nilan. «A Re-Examination of Relevance: Toward a Dynamic, Situational Definition». *Information Processing and Management,* 26 (6): 755-776, 1990.

Schnall, Janet G., and Joan W. Wilson. «Evaluation of a Clinical Medical Librarianship Program at a University Health Sciences Library». *Bulletin of the Medical Library Association*, 64 (3): 278-283, July 1976.

Schrage, Michael. *Shared Minds: The New Technologies of Collaboration.* New York, Random House, 1990.

Schwarz, Helga. «Expert Systems and the Future of Cataloguing: a Possible Approach». *LIBER Bulletin*, 26 : 23-50, 1986.

Scura, Georgia, and Frank Davidoff. «Case-Related Use of the Medical Literature: Clinical Librarian Services for Improving Patient Care». *Journal of the American Medical Association*, 245 (1): 50-52, January 2, 1981.

Seiler, Lauren H., and Thomas T. Surprenant. «The Virtual Information Center: Scholars and Information in the 21st Century». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-first Century.* Edited by F. W. Lancaster. Binghamton, N.Y., Haworth Press, 1993.

Self, Phyllis C.; Thomas W. Filardo; and F. W. Lancaster. «Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) and the Epidemic Growth of Its Literature». *Scientometrics*, 17 (1/2): 49-60, July 1989.

Sharma, V. S. «A Comparative Evaluation of Online Databases in Relation to Welfare and Corrective Services, and Community Development». *Online Review*, 6 (4): 297-313, August 1982.

Shaw, W. M., Jr. «Subject Indexing and Citation Indexing. Part I.: Clustering Structure in the Cystic Fibrosis Document Collection». *Information Processing and Management*, 26 (6): 693-703, 1990a.

———. «Subject Indexing and Citation Indexing. Part II: An Evaluation and Comparison». *Information Processing and Management*, 26 (6): 705-718, 1990b.

Shirey, Donald L., and Marvin Kurfeerst. «Relevance Predictability: II. Data Reduction». In: *Electronic Handling of Information: Testing and Evaluation.* Edited by Allen Kent et al. Washington, D.C., Thompson Book Company, 1967, pp. 187-198.

Shurkin, Joel. *Engines of the Mind: A History of the Computer.* New York, W.W. Norton 1984.

Sievert, MaryEllen, and Mark J. Andrews. «Indexing Consistency in Information Science Abstracts». *Journal of the American Society for Information Science*, 42 (1): 1-6, January 1991.

Sievert, MaryEllen, and Bert R. Boyce. «Hedge Trimming and the Resurrection of the Controlled Vocabulary in Online Searching». *Online Review*, 7(6):489-494, December 1983.

Smith, Linda C. «Artificial Intelligence in Information Retrieval». In: *Annual Review of Information Science and Technology.* Edited by Martha E. Williams. Vol. 22. Amsterdam, Neth., Elsevier, 1987, pp. 41-77.

———. «Knowledge-Based Systems, Artificial Intelligence and Human Factors». *In: Information Technology and Information Use: Towards a Unified View of Information and Information Technology, May 8-10, 1985, Copenhagen, Denmark.* Edited by P. Ingwersen, L. Kajberg, and A. M. Pejtersen. London, Eng., Taylor Graham, 1986, pp. 98-110.

Smith, Linda C., and Amy J. Warner «A Taxonomy of Representations in Information Retrieval System Design». *Journal of Information Science*, 8 (3): 113-121, April 1984.

Smith, Sallye Wry. «Venn Diagramming for On-Line Searching». *Special Libraries,* 67 (11): 510-517, November 1976.

Snow, Bonnie. «Database Selection in the Life Sciences». *Database,* 8 (3): 15-44, August 1985.

Soergel, Dagobert. *Indexing Languages and Thesauri: Construction and Maintenance.* Los Angeles, Calif., Melville Publishing Co., 1974.

Solomin, V.M. «Efficiency Indexes for the Performance of Information Agencies». English translation appears in *Scientific and Technical Information Processing,* 2 : 16-23, 1974.

Somerville, Arleen N. «The Place of the Reference Interview in Computer Searching: the Academic Setting». *Online,* 1 (4): 14-23, October 1977.

Sommar, Helen G., and Don E. Dennis. «A New Method of Weighted Term Searching with a Highly Structured Thesaurus». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 32nd Annual Meeting, San Francisco, Calif., October 1-4, 1969.* Vol. 6. Edited by Jeanne B. North Westport, Conn., Greenwood Publishing, 1969, pp. 193-198.

Sparck Jones, Karen, ed. *Information Retrieval Experiment.* London, Eng., Butterworth, 1981.

——— . *Automatic Keyword Classification for Information Retrieval.* London, Eng., Butterworth, 1971.

——— . «Experiments in Semantic Classification». *MT: Mechanical Translation,* 8 (3/4): 97-112, June/October 1955.

Stallings, Warren D; Sarah E. Hutchinson; and Stacey C. Sawyer. *Computers: The User Perspective.* St. Louis, Mo., Times Mirror/Mosby, 1988.

Starr, Susan S. «Databases in the Marine Sciences». *Online Review,* 6(2): 109-126, April 1982.

Stiles, H. Edmund. «The Association Factor in Information Retrieval». *Journal of the Association for Computing Machinery,* 8 (2): 271-279, April 1961.

Sullivan, Michael V.; Christine L. Borgman; and Dorothy Wippern. «End-Users, Mediated Searches, and Front-End Assistance Programs on Dialog: A Comparision of Learning, Performance, and Satisfaction» *Journal of the American Society for Infor mation Science,* 41 (1): 27-42, January 1990.

Svenonius, Elaine. «Unanswered Questions in the Design of Controlled Vocabularies». *Journal of the American Society for Information Science,* 37 (5): 331-340, September 1986.

Swanson, Don R. «Subjective Versus Objective Relevance in Bibliographic Retrieval Systems». *Library Quarterly,* 56 (4): 389-398, October 1986.

——— . «Information Retrieval as a Trial-and-Error Process». *Library Quarterly,* 47 (2): 128-148, April 1977.

Swets, John A. «Information Retrieval Systems». *Science,* 141(3577): 245-250, July 19, 1963.

Swift, D. F.; V. Winn; and D. Bramer. « 'Aboutness' as a Strategy for Retrieval in the Social Sciences». *Aslib Proceedings,* 30 (5): 182-187, May 1978.

Tait, J. I., and Karen Sparck Jones. *Automatic Search Term Variant Generation for Document Retrieval.* Cambridge, Eng., University of Cambridge, Computer Laboratory, 1983. British Library R & D Report 5793.

Taylor, Robert S. *Question Negotiation and Information-Seeking in Libraries.* Bethlehem,

Pa., Lehigh University, Center for the Information Sciences, 1967. Also in *College and Research Libraries,* 29 (3): 178-194, May 1968.

Tenopir, Carol. «Four Options for End User Searching». *Library Journal,* 111 (12): 56-57, July 1986.

——— . «Full Text Database Retrieval Performance». *Online Review,* 9 (2): 149-164, April 1985.

——— . «Retrieval Performance in a Jull Text Journal Article Database». Doctoral Dissertation. Urbana, Ill., University of Illionis, Graduate School of Library and Information Science, 1984.

——— . «Evaluation of Database Coverage: A Comparison of Two Methodologies». *Online Review,* 6 (5): 423-441, October 1982.

Tenopir, Carol, and Gerald W. Lundeen. «Software Choices for In-House Databases». *Database,* 11 (3): 34-42, June 1988.

Tenopir, Carol, and Jung Soon Ro. *Full Text Databases.* New York, Greenwood Press, 1990.

Tesler, Lawrence G. «Networked Computing in the 1990s». *Scientific American,* 265 (3): 86-93, September 1991.

Thompson, N.J. «DIALOGLINK and TRADEMARKSCAN - FEDERAL Pioneers in Online Images». *Online,* 13 (3): 15-26, May 1989.

Thorpe, Peter. «An Evaluation of Index Medicus in Rheumatology: Coverage, Currency, and Efficiency». *Methods of Information in Medicine,* 13 (1): 44-47, January 1974.

Trautman, Rodes, and Sara von Flittner. «An Expert System for Microcomputers to Aid Selection of Online Databases». *Reference Librarian,* 23 : 207-238, August 1989.

Trueswell, Richard L. «Some Behavioral Patterns of Library Users: The 80/20 Rule». *Wilson Library Bulletin,* 43 (5): 458-461, January 1969.

Ullmann, Stephen. *The Principles of Semantics.* 2nd ed. Oxford, Eng., Blackwell, 1963.

Unesco. *Unesco Guidelines for the Establishment and Development of Monolingual Thesauri.* 2nd ed. (Prepared by Derek Austin and Peter Dale). Paris, 1981.

van Brakel, P. A. «Easy Net: Intelligent Gateway to Online Searching». *South African Journal of Library and Information Science,* 56 (4): 191-197, September 1988a.

——— . «Evaluating an Intelligent Gateway: a Methodology». *South African Journal of Library and Information Science,* 56 (4): 277-290, December 1988b.

Van Rijsbergen, C. J. *Information Retrieval.* 2nd ed. London, Eng., Butterworth, 1979.

Vickery, Alina. «The Experience of Building Expert Search Systems». In: *Online Information 88: 12th International Online Information Meeting, London, 6-8 December 1988. Proceedings.* Vol. 1. Oxford, Eng., Learned Information, 1988, pp. 301-313.

Vickery, Alina, and H. M. Brooks. «PLEXUS - The Expert System for Referral». *Information Processing and Management,* 23 (2): 99-117, 1987.

Vickery, Brian C. «Intelligent Interfaces to Online Databases». In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27th Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F.W. Lancaster and Linda C. Smith. Urbana, Ill., University of Illionois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 239-253.

Visschedijk, Ankie, and Forbes Gibb. «Unconventional Text Retrieval Systems». *Online & CD-ROM Review,* 17 (1): 11-23, 1993.

Vizine-Goetz, Diane, and Karen Markey Drabenstott. «Computer and Manual Analysis

of Subject Terms Entered by Online Catalog Users». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 54th Annual Meeting, Washington, D.C., October 27-31. 1991.* Vol. 28. Edited by José-Marie Griffiths. Medford, N. J., Learned Information, 1991, pp. 156-161.

Walker, Geraldene. «The Search Performance of End-Users». In: *Proceedings of the Ninth National Online Meeting, New York, N.Y., May 10-12, 1988.* Medford, N.J., Learned Information, 1988, pp. 304 - 410.

Walker, J., and S. D. Atkinson. «Online Searching in the Humanities: Implications for End-Users and Intermediaries». In: *Online Information 1988, 12th International Online Information Meeting, London, 6-8 December 1988. Proceedings.* Vol. 1. Oxford, Eng., Learned Information, 1988, pp. 401-412.

Walker, Stephen. «Improving Subject Access Painlessly: Recent Work on the OKAPI Online Catalogue Projects». *Program,* 22 (1): 21-31, January 1988.

———. «OKAPI: Evaluating and Enhancing an Experimental Online Catalog». *Library Trends,* 35 (4): 631-645, Spring 1987.

Wang, Yih-Chen; James Vandendorpe; and Martha Evens. «Relational Thesauri in Information Retrieval». *Journal of the American Society for Information Science,* 36 (1): 15-27, January 1985.

Wanger, Judith. «Multiple Database Use: the Challenge of the Database Selection Process». *Online,* 1 (4): 35-41, October 1977.

Wanger, Judith; Dennis McDonald; and Mary C. Berger. *Evaluation of the On-Line Search Process.* Bethesda, Md., National Library of Medicine, 1980.

Wamer, Amy J. «Natural Language Processing: Current Status for Libraries». In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27th Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F.W. Lancaster and Linda C. Smith. Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 194-214.

———. «A Linguistic Approach to Automatic Hierarchical Organization of Phrases». In: *Information in the Year 2000: From Research to Application, Proceedings of the 53rd Annual Meeting of the American Society for Information Science, 4-8 November, 1990, Toronto, Canada.* Edited by Diane Henderson. Medford, N.J., Learned Information, 1990, pp. 225-227.

Waters, Samuel T. «Expert Systems at the National Agricultural Library: Past, Present, and Future» In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27th Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F. W. Lancaster and Linda C. Smith Urbana, Illl., University of Illionis, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 161-177.

———. «Answerman, the Expert Information Specialish: An Expert System for Retrieval of Information from Library Reference Books». *Information Technalogy and Libraries,* 5 (3): 204-212, September 1986.

Weber, Robert «The Clouded Future of Electronic Publishing». *Publishers Weekly,* 237 (26): 76-80, June 29, 1990.

Weibel, Stuart. «Automated Cataloging: Implications for Libraries and Patrons». In: *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library? Proceedings of the 27th Annual Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F. W. Lancaster and Linda C. Smith. Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1992, pp. 67-80.

Welsh, John J. «Evaluation of CD-ROM Use in a Government Research Library». *Laserdisk Professional,* 2 (6): 55-61, November 1989.

Whitcomb, Laurie. «OCLC's EPIC System Offers a New Way to Search the OCLC Database». *Online,* 14 (1): 45-50, January 1990.

White, Marilyn Domas. «Evaluation of the Reference Interview». *RQ,* 25 (1): 67-84, Fall 1985.

——— . «The Reference Encounter Model». *Drexel Library Quarterly,* 19 (2): 38-55, Spring 1983.

——— . «The Dimensions of the Reference Interview». *RQ,* 20 (4): 373-381, Summer 1981.

Wildemuth, Barbara M., et al. «A Detailed Analysis of End-User Search Behaviors». In: *Proceedings of the American Society for Information Science, 54th Annual Meeting, Washington, D.C., October 27-31, 1991.* Vol. 28. Edited by José-Marie Griffiths. Medford, N.J., Learned Information, 1991, pp. 302-312.

Williams, Martha E. «The State of Databases Today: 1992». In: *Computer-Readable Databases: Directory and Data Sourcebook.* 8th ed. Edited by Kathleen Young Marcaccio, Kevin Hillstrom, and Gwen E. Turecki. Detroit, Mich., Gale Research, 1992, pp. xi-xxi.

——— . «Highlights of the Online Database Industry and the Quality of Information and Data». In: *Proceedings of the Eleventh National Online Meeting, New York, N. Y., May 1-3, 1990.* Edited by Martha E. Williams. Medford, N.J., Learned Information, 1990, pp. 1-4.

——— . «Highlights of the Online Database Field: New Technologies for Online». In: *Proceedings of the Ninth National Online Meeting, New York, N. Y., May 10-12, 1988.* Edited by Martha E. Williams. Medford, N.J., Learned Information, 1988, pp. 1-4.

——— . «Transparent Information Systems Thorugh Gateways, Front Ends, Intermediaries and Interfaces». *Journal of the American Society for Information Science,* 37 (4): 204-214, July 1986.

——— . «Electronic Databases». *Science,* 228 (4698): 445-456, April 26, 1985.

——— . «Database and Online Statistics for 1979». *Bulletin of the American Society for Information Science,* 7 (2): 27-29, December 1980a.

——— . «Future Directions for Machine-Readable Data Bases and Their Use». In: *Proceedings of the 1979 Clinic on Library Applications of Data Processing.* Edited by F.W. Lancaster. Urbana, Ill., University of Illinois, Graduate School of Library Science, 1980b, pp. 82-93.

——— . *An Integrated Man/Machine Interface (Transparent System) to Facilitate Network Resource Utilization - a Feasibility Study.* Urbana, Ill., University of Illinois, Coordinated Science Laboratory, 1977.

Wilson, Patrick. «The end of Specificity». *Library Resources and Technical Services,* 23 (2): 116-122, Spring 1979.

——— . «Situational Relevance». *Information Storage and Retrieval,* 9 (8): 457-471, August 1973.

Wilson, Sandra R.; Norma Starr-Schneidkraut; and Michael D. Cooper. *Use of the Critical Incident Technique to Evaluate the Impact of MEDLINE. Final Report.* Palo Alto, Calif., American Institute for Research, 1989. PB 90-142522

Yonker, Valeria A., et al. «Coverage and overlaps in Bibliographic Databases Relevant to

Forensic Medicine: A Comparative Analysis of MEDLINE». *Bulletin of the Medical Library Association,* 78 (1): 49-56, January 1990.

Young, Philip H. «Visions of Academic Libraries in a Brave, New Future». In: *Libraries and the Future: Essays on the Library in the Twenty-First Century.* Edited by F. W. Lancaster. Binghamton, N. Y., Haworth Press, 1993.

Zipf, George Kingsley. *The Psycho-Biology of Language.* Boston, Mass., Houghton-Mifflin, 1935.

Zunde, Pranas, and Margaret E. Dexter. «Indexing Consistency and Quality». *American Documentation,* 20 (3): 259-267, July 1969.

قائمة المصطلحات

(A)

Aboutness	الحيثيات
Abstracting	الاستخلاص
Abstracts	المستخلصات
Acceptance rate	معدل القبول
Accessibility	سهولة المنال
Access points	المداخل
Accuracy	الدقة
Acronym	اسم استهلالي
Affixes	اللواصق
Algorithm	خوارزمية
Ambiguity	الغموض
Approaches	أساليب التناول
Artificial intelligence	الذكاء الاصطناعي
Assignment indexing	التكشيف بالتعيين
Assimilation	الاستيعاب
Authority control	التقنين الاستنادي
Authorship	التأليف

(B)

Background information	المعلومات الأساسية
Batch processing	التجهيز على دفعات
Benefit analysis	تحليل العائد
Bibliographic item	وثيقة / وعاء معلومات
Bibliographic utility	مرفق وراقي
Bibliographic warrant	المسوغ الوراقي
Bibliometrics	القياسات الوراقية
Boolean logic	المنطق البوليني

(C)

CD - ROM	الأسطوانات الضوئية المكتنزة
Cataloguing	الفهرسة
Circulation	الإعارة
Classification	التصنيف
Clustering	التجميع العنقودي
Command language	لغة الأوامر
Comparative recall	الاستدعاء المقارن
Component	عنصر
Comprehensive search	البحث الشامل
Computer	الحاسب الآلي
Conceptual analysis	تحليل المفاهيم
Consistency	الاطراد
Content analysis	تحليل المضمون
Content words	كلمات المضمون
Coordination level	مستوى الربط
Copyright	حقوق التأليف
Cost benefit	عائد التكلفة

Cost effectiveness	فعالية التكلفة
Current awareness	الإحاطة الجارية
Cutoff	قطـــاع

(D)

Database	مرصد البيانات
Delegated search	البحث المفوض
Derivative indexing	التكشيف الاشتقاقي
Descriptors	الواصفات
Diminishing returns	العائدات المتناقصة
Discrimination	التمييز
Discrimination value	القيمة التمييزية
Disk	أسطوانة
Dissemination	البـــث
Document delivery	الإمداد بالوثائق
Document supply	الإمداد بالوثائق

(E)

Electronic publishing	النشر الإلكتروني
Electro-optic	الضوئية الإلكترونية
End user	المستفيد النهائي
Entry terms	مصطلحات الدخول
Entry vocabulary	لغـة الدخـول
Enumerative	حصـــري
Evaluation	التقييم
Exhaustivity	الشمول / الإحاطة
Expert systems	النظم الخبيرة
Explode capability	القدرة على التوسع
Exponential growth	النمو الأســي

Extract	مقتطف
Extracting	الاقتطاف
Extraction indexing	التكشيف بالاقتطاف

(F)

Fallout	السقْط
False coordination	الربط الزائف
False drop	القطرة الزائفة
Feedback	التلقيم المرتد
Formal channels	القنوات الرسمية
Fractional search	البحث الجزئي
Free-text searching	البحث في النصوص المطلقة
Full-text database	مرصد بيانات النصوص الكاملة
Function words	الكلمات الوظيفية

(H)

Hardware	العتاد
Heuristic	إيعازي
Hit rate	معدل الإصابة
Homography	الجناس / الاشتراك اللفظي
Hub	نقطة ارتكازية
Hypertext	النصوص الفائقة

(I)

Identifier	محدد
Indexing	التكشيف
Index language	لغة التكشيف
Index terms	المصطلحات الكشفية

Informal channels	القنوات غير الرسمية
Information broker	وسيط (سمسار) المعلومات
Information needs	الحاجة إلى المعلومات
Information retrieval	استرجاع المعلومات
Information services	خدمات / مرافق المعلومات
Information specialist	اختصاصي المعلومات
Information transfer cycle	دورة تداول المعلومات
Input	المدخلات
Intermediary	الوسيط
Interactive	تفاعلي
Interface	واجهة التعامل
Interlibrary loan	تبادل الإعارة بين المكتبات
Inverted file	الملف المصنف
Inverted index	الكشاف المصنف
Interative searching	البحث التكراري

(K)

Keywords	الكلمات المفتاحية / الدالة
Knowledge-based	قائم على المعرفة

(L)

Least common factor	العامل النادر
Linear file	الملف التتابعي / التسلسلي
Linguistic groupings	التجميعات اللغوية
Links	الروابط
Literary warrant	المسوغ الأدبي
Literature	الإنتاج / النتاج الفكري
Literature searching	البحث في الإنتاج الفكري

(M)

Machine - aided	الآلي
Machine Readable Cataloguing (MARC)	الفهرسة المقروءة آلياً (مارك)
Macroevaluation	التقييم الكلي / الشامل
Matching	المضاهاة
Measures	المقاييس / التدابير
Menu	قائمة الاختيار
Microcomputers	حاسبات متناهية الصغر
Microevaluation	التقييم الجزئي
Microfilm	الميكروفيلم
Mini Computers	حاسبات مصغرة
Modem	الرابط / المحول (ربط الحاسب أو المنفذ بشبكة الاتصالات)
Morphological analysis	التحليل الصرفي
Morphological analyzer	المحلل الصرفي
Multimedia	الوسائط المتعددة
Multipurpose	متعدد الأغراض

(N)

National information system	النظام الوطني للمعلومات
Natural language	اللغة الطبيعية
Near synonyms	أشباه المترادفات
Networks	الشبكات
Node	النقطة الارتكازية
Noise factor	معامل الضوضاء
Normalized precision	التحقيق المعياري
Normalized recall	الاستدعاء المعياري
Novilty ratio	معدل الجدة
Number-oriented databases	بنوك المعلومات / مراصد البيانات الرقمية

(O)

Obsolescence	التعطل
Offline	خارج الخط المباشر
Online	على الخط المباشر
OPAC	الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر
Output	المخرجات

(P)

Patents	براءات الاختراع
Performance measures	مقاييس الأداء
Pertinency factor	معامل الصلاحية
Photoreproduction	الاستنساخ الضوئي
Phrase searching	البحث بالعبارات
Picture-oriented databases	مراصد بيانات / بنوك معلومات الصور
Postcontrolled vocabulary	لغة التقنين اللاحق
Postcoordination	الربط اللاحق
Precision	التحقيق
Precoordination	الربط المسبق
Predictability	إمكانية التنبؤ
Preprints	الطبعات المبدئية
Protocol	قواعد التعامل
Prototype	النموذج الأولي

(Q)

Qualifier	محدد المعنى
Quality	النوعية
Quasi - synonyms	أشباه المترادفات
Query	الاستفسار
Question - answering	الرد على الأسئلة

(R)

Ranked output	المخرجات المرتبة طبقياً
Rank recall	الاستدعاء الطبقي
Recall	الاستدعاء
Recall factor	معامل الاستدعاء
Redundancy	الحشو
Reference services	الخدمات المرجعية
Referring expressions	أدوات تحديد العلاقة
Relevance ratio	معدل الصلاحية / الاتصال بالموضوع
Resolving power	القدرة التوضيحية
Resource sharing	تقاسم الموارد
Retrospective search	البحث الراجع
Review	المراجعة العلمية
Role indicators	محددات / مؤشرات الدور
Root	جذع
Root words	الكلمات الجذرية

(S)

Scatter	التشتت
Scope note	تبصرة المجال
Screening	التصفية / المراجعة
Search logic	منطق البحث
Selective dissemination of information (SDI)	البث الانتقائي للمعلومات(بأم)
Semantic ambiguity	الغموض الدلالي
Semantic road map	خريطة العلاقات الدلالية
Simulation	المحاكاة
Situational relevance	الصلاحية المشروطة
Snobbery ratio	معدل الاقتناع
Software	البرمجيات

Specifity	التخصيص
Standardization	التوحيد القياسي / التقييس
Statistical phrase	العبارة الإحصائية
Stem	جذر الكلمة
Stemmer	المجرد (برنامج التجريد)
Stemming	التجريد
Stop list	قائمة الاستبعاد
String	سلسلة / خيط
Subheading	رأس فرعي
Subject access	الاسترجاع الموضوعي
Subject analysis	التحليل الموضوعي
Subject heading	رأس الموضوع
Subject need	الحاجة الموضوعية
Summarization	التلخيص
Surrogate	البديل
Switching language	لغة التحويل
Synonymy	الترادف
Syntactic analysis	التحليل النظمي
Synthetic	التحليل التركيبي

(T)

Telecommunications	الاتصالات بعيدة المدى
Telefax	التصوير عن بعد
Terminal	المنفذ
Text indexing	تكشيف النصوص
Thesaurus	المكنز
Timeliness	الفورية
Trade - off	المواءمة
Tree structures	التفريعات الشجرية
Truncation	البتر

(U)

Uniterm system	نظام المصطلح الواحد
User - friendly	متعاطف مع المستفيد
User warrant	مسوغ الإفادة

(V)

Vendor	متعهد
Virtual library	المكتبة التصورية
Vocabulary control	تقنين اللغة

(W)

Weighted indexing	التكشيف الموزون
Word token	هيكل الكلمة
Word type	نوع الكلمة

الكتــاب

- يمثل هذا الكتـاب امتـداداً لكتاب لانكسـتر الأ صلي" نظم اسـترجاع المعـلومات" الذي صدر في طبـعتين الأولى عام ١٩٦٨م و الـثانية عـام ١٩٧٩م . و على ذلك فإن الكتاب الـذى بين أيدينا هو الطبعـة الثالثة التـي جاءت بعد مـضي أربعة عـشر عاماً من صدور الطبعة الثانية . و كان للدكتور حشمت قاسم شرف ترجمة هذه الطبعة و التي قبلها . و هي ترصد ما شـهدته هذه السنوات من تطورات جوهرية في مـراصـد الـبيـانات و نظم اسـترجـاع المعلومـات ، و تقنيـات الحـاسـبـات و الاتصـالات ، و قنوات بث المعلومات بوعي يؤكـد تواصل الحلقـات ، و يبرز تضـافر الروافد و المقومات و يمهد الطريق لما يلي من خطوات .
- وفـضـلاً عن اسـتيـعـاب التطورات التي تـلـت صدور الـطبـعـة الـثانيـة، فـإن هـذه الطبعة الـثـالثة تختلف في مبناها و محتـواها . فبينما كان الكـتاب فـي طبعته الثانية يضم خمسة و عـشرين فصـلاً بالإضافة للملاحق الثلاثة ، ينتظم محتوى الطبعة الـثـالثه اثنا عشر فـصلاً ، و بينمـا كـان تقـيـيم نظم اسـترجـاع المعلومات موزعـاً على ثمانيـة فصـول فـي الطبعـة الثانيـة ، تركز هذا الموضوع فـي فصلين اثنين في هذه الطبعة ، و بينمـا كانت لغويات نظم استرجاع المعلومات مـشتتة في ثنايا عدد من فصول الطبـعة الثانية نجد الاهتمام قـد تركز بهذا الموضوع في فـصل مـسـتقل في هـذه الطـبـعة . وهذه مـجـرد أمـثلة لمظاهر الاخـتـلاف بين الطبعتين .
- كما حظيت هذه الطـبعة بوجود مؤلف مـشارك له إسهاماته البـارزة في مجال استرجاع المعلومات .

ISBN 9960 - 00 - 106 - 7
ردمك ٧-١٠٦-٠٠-٩٩٦٠